



ソフトウェアエンジニアリングシンポジウム2011
IPJSJ/SIGSE Software Engineering Symposium (SES2011)

世界を目指す論文の書き方 ～ 不採録コメントに学ぶ ～

九州大学大学院システム情報科学研究院

鵜林 尚靖



概要 ～ひとことと言うと。。。

不採録通知

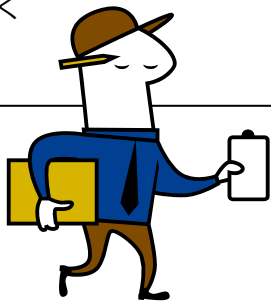
Dear Naoyasu, XXX, XXX, and XXX,

Thank you for your submission to the 200? International Conference on Software Engineering. We **regret** to inform you that your submission entitled

"投稿論文のタイトル" (内緒)

was **not accepted** for presentation at the conference. We received XXX submissions this year and were able to accept only XXX % of them.

続く



がっかり。。。orz

採録通知

ICSE 2010 Paper Notification [121]

Dear Naoyasu, Jun and Tetsuo,

Thank you for your submission to ICSE 2010. The program committee met on December 4-5 to consider the submissions to the Research Paper track. We are **pleased** to inform you that your paper,

"Archface: A Contract Place Where Architectural Design and Code Meet Together"

has been **accepted** for presentation in the technical program and for publication in the conference proceedings. The competition was strong: only 52 of the 380 submissions were accepted, giving an acceptance rate of 13.7%.



やったー

失敗から何を学ぶべきか？
(不採録コメントの読み方)

このような認識に至った過程を
不採録コメントの実例を通じて紹介

不採録コメントに対する認識の変化

- 昔「査読者が悪い」→
 - 読んで面白くなければ（査読者の共感を得なければ）、必然的に評価は低くなる。
 - 面白くないのは、研究の真の貢献を「明確に論文として切り取っていない」からだと考えべき。【**本当の問題はこちら！**】
- 昔「査読者は内容を理解していない」→
 - 分かるように論文を書いていない。分かり易いと思うのは著者だけ。
 - 査読者は論文に記載されていること以上は分かりようがない。
- 昔「査読者は著者の努力を理解していない」→
 - 「努力≠研究の貢献」である
 - やったこと（実装など）をそのまま論文として書いても駄目。
 - 論文では苦勞は見せない（クールに）。苦勞の内 2 割が研究の真の貢献であれば、そこに論文はフォーカスすべき。

7つの助言

素直に「面白い」と共感させるものを持たせる

- 助言 1 : 研究の貢献は最も魅力的な側面で切り取る
- 助言 2 : 課題設定型論文はMotivating Exampleが命
- 助言 3 : アイデアは明確に！ そして魅力的な名前を！
- 助言 4 : Evaluation は必須
- 助言 5 : 論文はクールに！ 苦勞の足跡は残さない！
- 助言 6 : これからの発展を予感させる
- 助言 7 : 論文作成は「下ごしらえ」と「味付け」の2段階で
- 番外編 : 研究開始前に論文を書こう！

本日のお話

- 自己紹介
- ソフトウェア工学の研究動向とトップカンファレンス
 - ソフトウェア工学におけるトップカンファレンス
 - 論文査読ステップ (ICSEを例に)
- トップカンファレンスに論文を通すには？
- 7つの助言と不採録コメントからの教訓
- 海外の研究グループの事例: Queen's 大学 SAIL by 亀井 靖高 (九大)
- まとめ ～ 日本からの研究発信を広げよう ～
- 付録



自己紹介



私の研究分野

- プログラミング言語、モジュラリティ
 - AOP (Aspect-Oriented Programming)
 - COP (Context-Oriented Programming)
 - Role Model
 - 拡張メカニズム
- モデリング言語、MDD (Model-Driven Development)
- ソフトウェアアーキテクチャ
- ソフトウェア検証 (実はあまり強くない)

トップカンファレンスへの採録状況

年	会議名	論文タイトル	
2002	AOSD 2002 *	Aspect-Oriented Programming with Model Checking	AOP
2004	AOSD 2004	Association Aspects	
2005	ICSE 2005	An Adaptive Object Model with Dynamic Role Binding	Role
	ASE 2005 *	A Parameterized Interpreter for Modeling Different AOP Mechanisms	AOP
2007	ASE 2007 *	An Aspect-oriented Weaving Mechanism Based on Component and Connector Architecture	AOP
2009	CAiSE 2009 *	An Extensible Aspect-oriented Modeling Environment	MDD
2010	ICSE 2010 *	Archface: A Contract Place Where Architectural Design and Code Meet Together	アーキテクチャ
2011	RE 2011 *	A Context Analysis Method for Embedded Systems ---Exploring a Requirement Boundary between a System and Its Context	

* 第一著者論文

要求工学

研究パフォーマンスの「ものさし」

採択率

ICSE 2005	(14% = 44/313)
ASE 2005	(10% = 28/291)
ASE 2007	(12% = 37/312)
CAiSE 2009	(16% = 36/230)
ICSE 2010	(14% = 54/380)
RE 2011	(17% = 23/138)

引用率

- 採択率だけでは研究内容の良さは判断できない
(最近、プログラミング系のトップカンファレンスでは出来るだけ多く論文を採録する方向へ)
- G-Index, H-Index



<http://academic.research.microsoft.com/>

自分の確かめてみよう！

私の経験（失敗の連続）

- トップカンファレンスには何度も投稿し、何度も落ちた。
- 論文が通り出したのは2005年くらいから。それまでは、ほぼ全滅の状況。
- 1回の投稿でトップカンファレンスに採録されたことは残念ながら無い。数回チャレンジして採録された。
- 私の場合、「トップカンファレンスへの投稿と不採録コメントにより論文の書き方を学んだ」という側面が強い。

本チュートリアルの内容について

- 本チュートリアルでは、私の経験を少し一般化して紹介する。
 - 紹介内容は、すべての人と場合に当てはまる訳ではない。
 - 他の専門（実証的ソフトウェア工学や理論系）の人とは、考え方が異なるかもしれない。
 - 一つの事例として参考にしていただけると幸いである。
- 学生や若い研究者がつかずいたとき、参照して貰えると幸いである。共通する想いが見つかるかもしれない。

ソフトウェア工学の研究動向と トップカンファレンス

どのような国際会議があるのか？

主な国際会議とその採択率の一覧

Top General SE Conferences	ICSE	FSE/ESEC	ASE	SPLASH/OOFLA	ECOOP	ISSTA	FASE
2011	62441(14%)	?	?	?	?	?	2999(29%)
2010	52380(14%)	34/169(20%)	34+31/191(18%)	7(28%)	7(23%)	24/105(23%)	2496(25%)
2009	50405(12%)	32+7/217(15%)	38+33/222(17%)	25/144(17%)	25/172(19%)	25/93(27%)	30/124(24%)
2008	56371(15%)	31/152(20%)	34+36/280(12%)	33/117(28%)	27/138(20%)	26+9/100(26%)	7(26%)
2007	49334(15%)	43+20/251(17%)	37+40/312(12%)	33/156(21%)	25/160(16%)	22/107(21%)	30/141(21%)
2006	36395(9%)	25/125(20%)	22+12/121(18%)	26/157(17%)	21/160(13%)	22/84(26%)	27/166(17%)
2005	44313(14%)	32/201(16%)	28+35/291(10%)	32/174(18%)	24/172(14%)	--	22/99 (22%)
2004	58436(13%)	25/169(15%)	25+26/183(14%)	27/173(16%)	25/132(19%)	26+2/93(28%)	22/91(24%)
2003	42324(13%)	33+9/168(20%)	22+20/170(13%)	26/147(18%)	18/88(20%)	--	20/89(22%)
2002	48303(13%)	17/128(13%)	19+19/94(20%)	25/125(20%)	24/96(25%)	18+8/97(19%)	21/60(35%)
2001	47268(18%)	29/137(21%)	32+28/164(20%)	27/145(18%)	18/108(17%)	--	22/74(30%)
2000	49335(14%)	17/92(18%)	23+22/100(23%)	26/142(18%)	20/109(20%)	17+4/73(23%)	21/60(35%)
1999	50269(19%)	29/141(21%)	25+25/123(20%)	30/152(20%)	20/183(11%)	--	13/7
1998	41209(20%)	19%	24+20/150(16%)	?	24/124(19%)	16/47(34%)	18/59(31%)
1997	50219(23%)	27/194(14%)	32+15/108(30%)	?	20/103(19%)	--	?
1996	52213(24%)	?	?	?	16%	16+8/69(23%)	?
1995	28155(18%)	29/150(19%)	?	?	18/90(20%)	--	?
Submission Deadline	Aug 29	March 16	May 4	March 19	Dec 17	Jan 30	Oct 2

SE subfields conferences:										
ACM/IEEE	RE org	AOSD	SoftVis	VL/HCC	ICSM	MSR	ICST	ISSRE	ESEM/ISESE	ESEM/METRI
2011	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
2010	24+3/153(16%)				25/95(26%)	36/133(26%)	16+5/51+16(31%)	41/154(27%)	?	?
2009	21+4/131(16%)	19/86(22%)			?	35/162(22%)	14+12/47+18(30%)	?	?	36/95(38%)
2008	38/164(23%)	17/79(22%)		16+8/38(42%)	?	40/156(26%)	8+14/42(19%)	37/147(25%)	29/116(25%)	?
2007	22+7/172(12%)	19/106(18%)		--	?	46/214(21%)	?	?	26/78(33%)	44/107(41%)
2006	25+17/181(14%)	20/95(21%)		14/7(36%)	?	41+4/147(28%)	?	?	38/102(37%)	?
2005	35/175(20%)	18/86(21%)		20/81(25%)	?	55+25/180(31%)	?	?	32/98(33%)	7/7(40%)

<http://people.engr.ncsu.edu/txie/seconferences.htm>

主な国際会議とその開催地・日程

Upcoming Software Engineering Conference Map

Software Engineering Conferences Software Engineering Academic Genealogy Software Engineering Awards Others

Feel free to send us your conference information for us to add it to the map (following the data format here!)

Submission closed: Submission open: Last updated

Conf	Date	Location	Due	Notification
ISSTA 2012	Jul 16-20, 2012	Minneapolis, Minnesota/USA	Feb 3, 2012	Apr 13, 2012
ECOOP 2012	Jun 11-16, 2012	Beijing, China	Dec 17, 2011	Feb 29, 2012
PLDI 2012	Jun 11-16, 2012	Beijing, China	Nov 6, 2011	Feb 2, 2012
FASE 2012	Mar 24-Apr 1, 2012	Tallinn, Estonia	Oct 7, 2011	Dec 16, 2011
ICSE 2012	Jun 2-9, 2012	Zurich, Switzerland	Sep 29, 2011	N/A
CEE-SECR 2011	Oct 31-Nov 3, 2011	Moscow, Russia		Aug 31, 2011
CEC 2011	Sep 5-7, 2011	Luxembourg, Luxembourg/USA		Jun 13, 2011
ISSRE 2011	Nov 29-Dec 2, 2011	Hiroshima, Japan		Aug 5, 2011
ASE 2011	Nov 6-10, 2011	Lawrence, Kansas/USA		Jul 18, 2011
MODELS 2011	Oct 16-21, 2011	Wellington, New Zealand		Jul 5, 2011
SSSE 2011	Sep 10-12, 2011	Szeged, Hungary		Jun 17, 2011
ACSEAC 2011	Sep 19-23, 2011	Cape Town, South Africa		Jun 3, 2011
OOPSLA 2011	Oct 22-27, 2011	Portland, Oregon/USA		Jun 13, 2011
ICSM 2011	Sep 25-Oct 1, 2011	Williamsburg, Virginia/USA		Jun 13, 2011
SEAA 2011	Aug 30-Sep 2	Oulu, Finland		Apr 15, 2011

<http://research.csc.ncsu.edu/ase/semapp/>

Tao Xie (North Carolina State University) が公開

トップカンファレンスとは？

国際会議のランキング (A, B, Cランク)

ERAID	Title	Acronym	Rank	FoR1	FoR1 Name
43933	National Conference of the American Association for Artificial Intelligence	AAAI	A	0801	Artificial Intelligence and Image Proc
43238	International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems	AAMAS	A	0801	Artificial Intelligence and Image Proc
42485	Australasian Conference on Information Systems	ACIS	A	0806	Information Systems
42469	Association of Computational Linguistics	ACL	A	0801	Artificial Intelligence and Image Proc
42293	ACM Multimedia	ACMMM	A	0803	Computer Software
42389	Annual Computer Security Applications Conference	ACSAC	A	0803	Computer Software
45025	Artificial Intelligence in Medicine	AIM	A	0801	Artificial Intelligence and Image Proc
45026	Artificial Intelligence in Medicine in Europe	AIM-E	A	0801	Artificial Intelligence and Image Proc
42370	Advances in Modal Logic	AIML	A	0802	Computation Theory and Mathematic
44180	Workshop on Algorithm Engineering and Experiments	ALENEX	A	0802	Computation Theory and Mathematic
45015	International Conference on the Simulation and Synthesis of Living Systems	ALIFE	A	0801	Artificial Intelligence and Image Proc
42378	Algorithmic Learning Theory	ALT	A	0802	Computation Theory and Mathematic
42387	Americas Conference on Information Systems	AMCIS	A	0806	Information Systems
42463	Aspect-Oriented Software Development	AOSD	A	0803	Computer Software
43752	International Workshop on Approximation Algorithms for Combinatorial Optimization Problems	APPROX	A	0802	Computation Theory and Mathematic
43224	International Conference on Apps for Specific Array Processors	ASAP	A	0805	Distributed Computing
42558	Automated Software Engineering Conference	ASE	A	0803	Computer Software
43556	International Conference on the Theory and Application of Cryptology and Information Security	ASIACRYPT	A	0804	Data Format
42421	Architectural Support for Programming Languages and Operating Systems	ASPLOS	A	0803	Computer Software
43663	International Symposium on Automated Technology for Verification and Analysis	ATVA	A	0803	Computer Software
43192	International Conference in Business Process Management	BPM	A	0806	Information Systems
43234	International Conference on Automated Deduction	CADE	A	0801	Artificial Intelligence and Image Proc
43207	International Conference on Advanced Information Systems Engineering	CAISE	A	0806	Information Systems
42612	Computer Animation	CANIM	A	0801	Artificial Intelligence and Image Proc
42611	Computer Aided Verification	CAV	A	0802	Artificial Intelligence and Image Proc
43648	International Symposium Component-Based Software Engineering	CBSSE	A	0803	Computer Software
43253	International Conference on Compiler Construction	CC	A	0803	Computer Software
43031	IEEE Symposium on Computational Complexity	CCC	A	0802	Computation Theory and Mathematic
42991	IEEE International Symposium on Cluster, Cloud and Grid Computing	CCGRID	A	0805	Distributed Computing
42277	ACM Conference on Computer and Communications Security	CCS	A	0803	Computer Software
43668	International Symposium on Code Generation and Optimization	CGO	A	0803	Computer Software
43377	International Conference on Human Factors in Computing Systems	CHI	A	0806	Information Systems
42651	Conference on Innovative Data Systems Research	CIDR	A	0806	Information Systems
42291	ACM International Conference on Information and Knowledge Management	CIKM	A	0806	Information Systems
42926	IEEE International Conference on Cluster Computing	CLUSTER	A	0805	Distributed Computing
43288	International Conference on Computing and Combinatorics	COCOON	A	0802	Computation Theory and Mathematic
42393	Annual Conference of the Cognitive Science Society	CogSci	A	0801	Artificial Intelligence and Image Proc

ソフトウェア工学関係
トップカンファレンス (Aランク)

AOSD
ASE
CAiSE
CAV
CBSE
ECOOP
ESEM
FME
FSE
ICSE
ICSM
ISSRE
ISSTA
OOPSLA
RE

結構たくさんある！

<http://www.core.edu.au/>

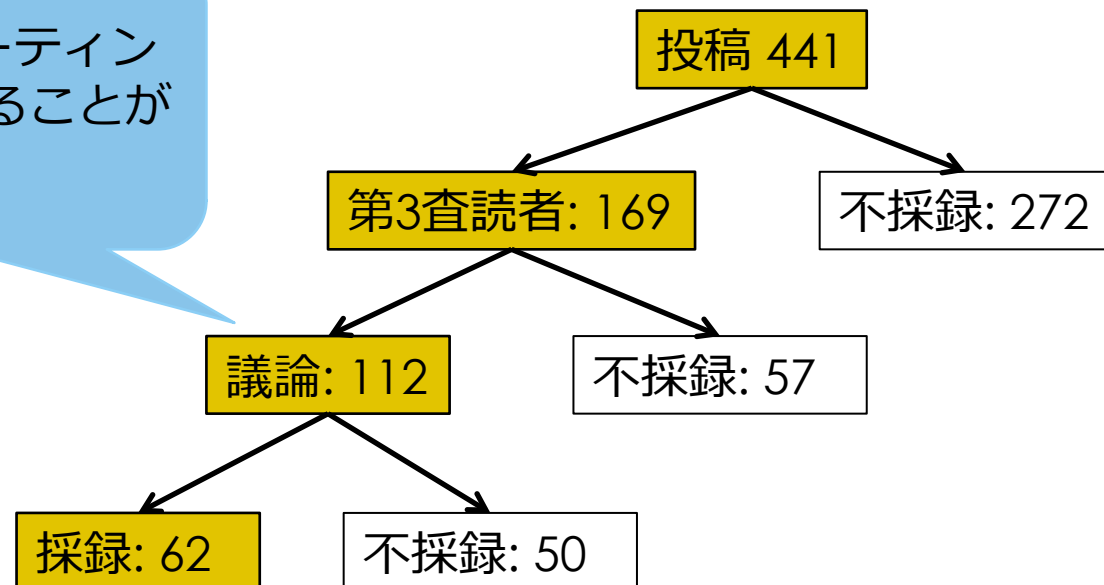
The Computing Research and Education Association of Australasia, CORE

ICSE 2011 における論文採録

採録数 62/441

査読プロセス

まずは、PCミーティングの議論に残ることが重要！



石尾 隆, 吉村 健太郎: 第33回ソフトウェア工学国際会議(ICSE2011) 参加報告, IPSJ-SE11173012, 2011.

論文採録に向けての留意点

- トップカンファレンスは、投稿数が非常に多いが、採録される論文はごく少数。
- したがって、ほとんどの論文は不採録となる（多少内容が良くても採録に達するのは困難）。査読者の立場に立つと、ほとんどの論文は落とさざるを得ない。
- まずはPCミーティングの議論の俎上に上る論文を書くことが重要！

ICSE 2011に見る採録論文の傾向

トピック別の採録状況

Topic	#Submission	#Accepted
Testing & Analysis	127	22
Empirical SE	112	17
Tools & environments	84	16
Architecture & design	75	5
Rev. eng. & maint.	60	15
Depend., safety, reliab.	53	12
Components & reuse	49	3
Requirements Engineering	41	5

石尾 隆, 吉村 健太郎: 第33回ソフトウェア工学国際会議(ICSE2011) 参加報告, IPSJ-SE11173012, 2011.

ICSEに見るソフトウェア工学の研究動向

- 全体的に、定量的評価が可能な研究分野、理論的な取り扱いが可能な分野にシフト
 - ICSE以外でも同様の傾向
 - 採録されやすい研究分野
 - オープンソースを対象とした実証的ソフトウェア工学
 - テスト、形式検証、自動化
 - 採録が容易ではない研究分野
 - 上流（アーキテクチャ等）や方法論（ただし、要求工学にはREがある）
- その一方で、過度の定量化指向への反省も見られる
 - 今年のECOOPではコンセプト論文（モジュラリティに関するものなど）も採録されていた

トップカンファレンスに
論文を通すには？

論文作成のための助言

- トップカンファレンスに論文を通すには、当たり前のことであるが、優れた研究成果がなければならない。
- ただし、優れた研究成果があっても、論文の書き方で損をしているのなら、それは非常にもったいない。
- 以下では、優れた研究成果を論文化する際の助言を示す。

論文作成時の一般的な留意事項

- 論理の鎖
- 例題中心の論理展開
- 「タイトル」－「概要」－「イントロ」－「トピックセンテンス」の構造遵守

本チュートリアルでは、時間の都合上、上記のような一般的な留意事項は省略する。これらに関する解説は、書籍やWebサイトを参照されたい。

千葉 滋: 論文の書き方

<http://www.csg.is.titech.ac.jp/~chiba/writing/>

7つの助言

素直に「面白い」と共感させるものを持たせる

- 助言 1 : 研究の貢献は最も魅力的な側面で切り取る
- 助言 2 : 課題設定型論文はMotivating Exampleが命
- 助言 3 : アイデアは明確に！ そして魅力的な名前を！
- 助言 4 : Evaluation は必須
- 助言 5 : 論文はクールに！ 苦勞の足跡は残さない！
- 助言 6 : これからの発展を予感させる
- 助言 7 : 論文作成は「下ごしらえ」と「味付け」の2段階で
- 番外編 : 研究開始前に論文を書こう！

7つの助言と 不採録コメントからの教訓

助言 1 : 研究の貢献は最も魅力的な側面 で切り取る

- 研究成果には様々な側面がある。どの側面で切り取れば（どの側面に光をあてれば）最も研究として魅力的か判断することが大切！
- **どう切り取るかを考えることは、研究の真の貢献が何かを考えること。** 論文が面白いか、読者の共感を得られるかは、この切り取り方で決まると言っても過言ではない。
- 論文の著者は、案外、自分の真の貢献を理解していないことが多い。不採録コメントの中には、「真の貢献（切り取り方）」を示唆している場合がある。
- 同一の成果（理論や支援ツール）でも、切り取り方を誤ると凡庸な論文になってしまう。同じケーキでも、切り取り方を誤ると美味しくなそうに見えるのと同じ。

最初の洗礼！ 1999年

査読者 1

One day this will be a great paper. But it isn't quite there yet.

The paper needs to be streamlined and clarified. **You need to make it more clear why this is a good idea.**

査読者 2

The paper is badly written. There might be good ideas that might be hidden somewhere, but so far as I can read, **the paper fails to be a technical paper that crystallizes new ideas.**

最終的には ICSE 2005 へ

不採録コメントにより真の研究の貢献に 気づく！

前半はボロクソ

The combination of technically inaccurate characterizations of others' work, of great overclaiming, and of incomplete discussion of a potentially serious weakness in the proposed approach overwhelm **what is otherwise a nice attempt to provide language support for aspect-oriented programming through architectural connection.**

実はこの当時気づいていなかった！

最終的には
ASE 2007, ICSE 2010 へ

切り口を間違えると凡庸、時代遅れの研究に。。。

The application of AOP to mobile agents is intriguing. The overview on agent applications is most interesting.

(中略)

Unfortunately, the paper is too similar to XXX's paper at 同時期に開催されたトップカンファレンス.

アイデアは良かったけど、残念だったね。
ちょっと遅かった。

しかし、貢献の切り口を変えると。。。

最終的には ICSE 2005 へ

助言 2 : 課題設定型論文はMotivating Exampleが命

- 論文には「自然科学型論文」と「課題設定型論文」の2種類がある。前者は物理現象や生命現象の発見や理論に関するもの、後者は人間社会における課題の設定とその解決方法に関するものである。
- ソフトウェア工学関係の論文は、理論系のものを除き、大半は「課題設定型論文」である。
- 論文の読者（査読者を含む）の共感を得るには、研究として取り組む価値のある重要な課題であることを具体的に示すことが重要である。そのための Motivating Example が重要となる。**Motivating Example が設定できれば、研究の半分は終わったと言ってもよい。**
- ただし、理論系の論文、既存研究の問題点を解決する論文の場合は、必ずしも Motivating Example は必要とされない。その代わりに、既存の研究、関連研究を引用し、課題の重要性を読者に納得させなければならない。

論文のベストな目次構成は？

1. Introduction
- 2. Motivating Example**
3. XXX の提案
4. Evaluation
5. Discussion
6. Related Work
7. Conclusions

問題提起型論文

1. Introduction
- 2. Related Work**
3. XXX の提案
4. Evaluation
5. Discussion
6. Conclusions

問題解決型論文

例題がしょぼい。。。

An implementation is described, but the approach is validated only with conceptual examples, no real case studies.

If the paper included a compelling case study and solved the presentation issue, I would be convinced to advocate for it; as it is, the paper is premature.

最終的には ASE 2007 へ

助言3：アイデアは明確に！ そして魅力的な名前を！

- アイデアやコンセプトは、シンプルかつ明確にモデル化する。
- アイデアには魅力的な名前を付ける。研究成果の普及に大きな影響を及ぼす。名前が魅力的であるには、「名称が単純」であり「研究の本質を言い表している」ことが重要である。
- アイデアに名前を付けると、論文の記述が引き締まる。同じような説明を繰り返さずに済むからである。また、**アイデアに名前を付けることにより、研究の貢献が特定化され分かり易くなる。**一つの論文で複数のアイデアを提示したり、それに名前を付けるのは避けるべきである。何が研究の貢献かが不明瞭になる。

つづき

- アイデアを説明するのに未定義用語を使用しない。「未定義用語か否か」「どこまで詳細に説明すべきか」は研究コミュニティにおける認知度にも依存する。そのため、研究の初心者は未定義用語の問題に陥りやすい（判断基準が分からないため）。
- 未定義用語の問題を避ける最も効果的な方法は、**丹念に既存研究を引用し、個々の研究で定義された用語を用いて、自らのアイデアやモデルを説明すること**である。アイデア名以外は既存用語（参考文献の引用つき）を用いることを徹底すると良い。アイデアを説明するのに新たな用語を定義するのは避けること。アイデアが複雑になるだけでなく、何が本当の貢献か分からなくなる。また、未定義用語の問題を引き起こす誘因にもなる。

最初の洗礼！ 1999年（再掲）

査読者 1

One day this will be a great paper. But it isn't quite there yet.

The paper needs to be streamlined and clarified. **You need to make it more clear why this is a good idea.**

査読者 2

The paper is badly written. There might be good ideas that might be hidden somewhere, but so far as I can read, **the paper fails to be a technical paper that crystallizes new ideas.**

最終的には ICSE 2005 へ

ストライクでない。。。

While the issue targeted by this paper is interesting, there are some problems with this paper.

Originality unclear.

XXX is, of course, a new language, but the features it provides don't strike me as original.

最終的には ASE 2005 へ

必ずしもフォーマルでなくても良い

The biggest problem I have with the paper is that its model of computing is **not properly clarified**.

I don't mean to say give the whole formal semantics, but terminologies such as roles, collaboration, strategies, evolution, etc. remain ill-defined, other than to give a sketchy description using some code fragments in an unfamiliar programming language.

最終的には ICSE 2005 へ

安易な用語使用は禁物！

The paper makes one potentially dangerous redefinition of the term "XXX."

I **don't** think the software community needs another definition.

While I understand the temptation for this new definition, **I suggest the authors adopt the standard definition, and find a new name for the new concept added here.**

最終的には ASE 2007 へ

助言 4 : Evaluation は必須

- ソフトウェア工学の研究成果を論文化する際に、避けて通れないのが評価。評価には定量的評価と定性的評価の2種類がある。**読者（査読者を含む）が納得しやすいのは定量的評価がきちんとしている論文**。定性的評価のみでは厳しい場合が多い。
- オープンソースを対象とした実証実験、テスト、検証等は、定量的評価が可能。したがって、ICSEでも論文が採録されやすい。
- 上記以外の研究分野は残念ながら定量的評価が困難な場合が多い。特に方法論関係は難しい（数名の被験者で評価実験しても妥当性に乏しい）。しかし、査読者を納得させる評価が論文に含まれていなければ、よほど運が良くない限り（優しい査読者に恵まれない限り）、トップカンファレンスに採録されない。「プラクティカルな評価がない」の一言で不採録になる場合も少なくない。

つづき

- 何らかの形で定量化へのアプローチを工夫すること
 - オープンソースが使えるのなら使用する（メールの履歴は上流の研究評価に利用できるかもしれない）。
 - GQM（Goal, Question, Metric）の枠組みを魅力あるものとする。評価へのアプローチが興味深いものであれば、定性的評価でも、十分納得のいく結果が得られる。
 - 対象データ（ドキュメント、ソース、要求変更）を要素に分解したり、項目化することにより定量評価が可能になる場合がある。
- 定量化できないと諦めないこと。定量化への「こだわり」が研究の真の貢献を見直すきっかけになる場合も多い。

納得できる評価は難しい。。。。

This paper presents some interesting ideas for structuring aspect specifications.

However, **further elaboration is needed towards the evaluation of these ideas.**

最終的には ASE 2007 へ

助言 5 : 論文はクールに！ 苦勞の足跡は残さない！

- 論文は研究成果を発表する場である。研究過程を述べる場ではない。したがって、**研究のために費やした労力の比率と論文中の記載の比率は対応しない。**
- 研究の初心者は苦勞した部分を一所懸命論文に書こうとする傾向が強いが、これは誤りである。研究の貢献に紙面を割かなければならない。仮に労力が2割でも、それが研究上最も重要であれば、それを中心に論理展開しなければならない。
- 論文を書く際は、苦勞を一旦脇に置いて、それを微塵も見せずにクールに、新規性やオリジナリティなどを述べると良い。

実装の苦労話は書かなくて良い

I think the details of the implementation in terms of XXX add little to this paper.

That material probably wants to go in another.

最終的には ICSE 2005 へ

助言 6 : これからの発展を予感させる

- 通常、Future Work は論文本体の付け足しのように扱われることが多い。中には後ろめたい言い訳（「本当は重要なのだが、今回の研究の範囲外にした」等）も散見される。著者は範囲外とすることにより免罪符を得たと思うかもしれないが、査読者は必ずしもそのようには受け取らない。
- **Future Work も研究の貢献の一部と考えるべきである。** その研究に今後どのような発展が見込めるのか、道しるべを示すことは重要な貢献である。発展の方向が魅力的であればあるほど、読者の満足度も高くなる。免罪符的な言い訳を聞いても読者は面白くないのである。

つづき

- **良い研究とは、** その研究自身が内容的に優れたものであるだけでなく、 **その後の研究の発展に大きく寄与するものである** (cf. ICSE influence paper) 。 Future Workには、「これからの発展を予感させる」ものがあると良い。その裏付けとなる参考文献を引用すると説得力が増す。
- **Future Work をきちんと書くことは、著者自身の次のステップの研究について真剣に考えることでもある。** Future Workが単なる機能改善や適用事例の拡大のみでは、上記の免罪符とあまり変わらない。

助言7：論文作成は「下ごしらえ」と「味付け」の2段階で

- この助言は、講師流のやり方。あまり一般的ではないかもしれないが、参考になると思い、掲げた。
- 以下の2段階から成る。
 - **下ごしらえ：**
 - 通常の論文作成。論文として述べることを一通り記述したもの（分量的にもほぼ投稿時のページ数）。投稿の少なくとも1週間前に完成させる。
 - 「味付け」がないので、読んでも必ずしも面白くない。料理に例えると、素材のままなので食べてもあまり美味しくない。ただし、素材の良さは重要。素材が悪ければいくら味付けしても無駄。
 - この段階のままトップカンファレンスに出しても、採録の見込みはない。多くの論文投稿はこのレベルで終わっていると思われる。

つづき

□ 味付け：

- **論文は「研究成果のプレゼン」である。読者（同じ研究者、査読者）への贈り物である。**贈り物である以上、読者に喜んで貰う必要がある。研究内容の面白さを伝え、できれば読者に共感して貰うことが大切である。
- そのためには、論文の魅力度を向上させるための「味付け」が必要となる。味付けには、特に、助言1「研究の貢献は最も魅力的な側面で切り取る」、助言3「アイデアは明確に！そして魅力的な名前を！」、助言4「Evaluationは必須」、助言6「これからの発展を予感させる」が重要となる。
- 一言でいうと、**「アイデアが斬新で将来の発展が見込まれる研究」**であることを読者に感じさせることである。
- この段階で助言1の「切り取り方」を変更する場合もある。投稿直前での変更はリスクを伴うが（締切までに終わるか心配になる）、勇気を持って決断することも重要である。実際には「下ごしらえ」がしっかりしていれば、貢献を主張するための論理展開を修正すれば済むことも多い。少なくとも、投稿者本人が読んで、素直に面白いと思うような「切り取り方」をしなければ、「下ごしらえ」にかけた労力が無駄になってしまう。

番外編：研究開始前に論文を書こう！

- 普通、これは一体何を言っているのかと思うであろう。論文は、通常、研究が終了して、それをまとめるものだからである。
- しかし、研究が終わってしまってからでは論文を書けない場合が多い。助言1「研究の貢献は最も魅力的な側面で切り取る」に従おうとしても、その側面にしたがって、アイデアを考案したり評価実験を行ったりしないと、肝心のデータが無いという結果になる。そのため、出来た範囲で論文をまとめることになり、魅力度に乏しいものにしかならないことが多々ある。

つづき

- 「研究開始前に論文を書く」の真意は、論文テンプレートにしたがって、どのようなアイデアにすれば良いか、そのアイデアを実証するにはどのような実験が必要なのか、アイデアのオリジナリティを説得力よく説明するにはどのような関連研究を提示する必要があるのか、を書き下すことである。これは、**論文テンプレートという道具を用いて、研究計画書を作成するようなもの**である。このようにすれば、研究が終わった後に肝心の評価データが無いなどの事態に陥ることを避けることができる。
- 論文テンプレートは「不特定多数の人を納得させる」ための西洋流のロジックと考えることができる。論文は研究成果を見ず知らずの人々に伝えなければならない。また、研究の中心はまだまだ欧米中心である。したがって、西洋流のロジックを身につける必要がある。東洋人の論文は何を書いているのか分からないという声をよく耳にするが、多くの場合、これは英語の問題でなく、論理展開がおかしいからである。**世界共通言語は英語ではなく、「ロジック」である**。英語だけが原因で論文が不採録になることはない。論文テンプレートにしたがって「研究開始前に論文を書く」ことにより、意識的に西洋流の論理展開を身につけることが大切である。少なくとも論文を書くという行為においては。

海外の研究グループの事例: Queen's 大学 SAIL

By 亀井 靖高 (九大)

SAIL@Queen'sの論文作成スタイル

- 査読者が論文をフォローしやすいという観点 (Make happy reviewers!!)
 - 必ずResearch Questionを2 or 3つ掲げる。
→ 時間のない査読者は、RQが**十分な動機**を持ち、**妥当なアプローチ**によって、正しく**有効性／有用性が評価されているか**という観点でレビューする
 - RQに対して、[動機] [アプローチ] [結果] [考察]をまとめて記述する
- 例)
 1. Introduction
 - RQの紹介とそれらの結果を1行程度
 2. Related work
 3. Experiment Setting
 4. Results
 - 4.1 RQ1.
 - 動機, アプローチ, 結果, 考察
 - 4.2 RQ2.
 - 動機, アプローチ, 結果, 考察

SAIL@Queen'sで感じたこと

- 投稿することが当たり前 & 計画的.
 - 例えばICSE2011の場合, 5月上旬 (締め切り4ヶ月前) に原稿のアウトラインを6月上旬 (3ヶ月前) までに送るようラボ全体にメールが流れた.
 - タイトル, アブスト, メインアイデア, 実験計画を含むこと
 - 6月上旬にアウトラインを送るようリマインダが流れた.
 - 6本の原稿が投稿されている (Posdoc:2 PhD:6 Msc: 2)
- 採択率は常に劇的に高いというわけではない.
 - 多くの投稿が実を結んでいる
 - ICSE2011: 14.4% (=1/6) 会議全体:14.1% (=62/441)
 - ICSM2010: 22.5% (=2/8) 会議全体: 27.1% (=36/133)

まとめ

日本からの研究発信を広げよう

日本からの投稿を増やそう！

- トップカンファレンスに論文を通すのは正直難しい。努力しても報われないことの方が圧倒的に多い。
- しかし、投稿しないことには採録もされない。
- まずは、投稿することから始めよう！
- 落ち続けても、粘ることが重要！

付録

参考文献

- ICSE's Most Influential Paper Award:
<http://www.sigsoft.org/awards/mostInfPapAwd.htm>.
- Show, M.: Writing Good Software Engineering Research, Proceedings of the 25th International Conference on Software Engineering, IEEE Computer Society, 2003, pp. 726-736.
<http://www-2.cs.cmu.edu/%7ECompose/shaw-icse03.pdf>
- 石尾 隆, 吉村 健太郎: 第33回ソフトウェア工学国際会議(ICSE2011)参加報告, IPSJ-SE11173012, 2011.
- 千葉 滋: 論文の書き方 <http://www.csg.is.titech.ac.jp/~chiba/writing/>
- 権藤 克彦, 他: なぜソフトウェア論文を書くのは難しい（と感じる）のか, コンピュータソフトウェア, Vol.26, No.4, pp.17-29, 2009.