

研究進捗状況

Silent Horrors is not “Silent”

発表者 吉富 楓雅

目次

- 研究のイメージとリサーチクエスト
- データの分析
- 今後の予定
- 7～9月の予定

研究のイメージと リサーチクエスチョン

来週の研究発表の原稿も兼ねて作成しています

ソフトウェアテスト

- ソフトウェアテストは, ソースコードが期待通りに機能するか検証
- テストケースは, 以前に動作していた機能がまだ動作するかどうか確認
 - * しかしこれも開発者が作成したコードであり, **バグが混入する可能性**がある
- 実際多くの開発者が, **テストケースはソースコードよりもエラーを含む可能性が高い**と述べている[1][2][3]

[1]W. Cunningham. BugsInTheTests. Bugs in the tests. <http://c2.com/cgi/wiki?>

[2]C. Jones. Programming Productivity. McGraw-Hill., New York, NY, 1986.

[3]R.J.Weiland.TheProgrammer'sCraft:ProgramConstructionComputer Architecture, and Data Management. Reston Publishing., Reston, VA, 1983.

テストコードのバグ分類

- 2つに分類することができる[1]

- * Silent Horrors :

- ▶ テストコードに誤りがあるとソースコードの誤りが見つかからないことがある

- * False Alarms :

- ▶ ソースコードに誤りがないがテストが失敗することがある

テストバグはどのくらいの頻度で発生するのか？

- Apacheの計448プロジェクト中211プロジェクト(47%)でテストバグが発見された
 - * 5,556のバグレポートが発見された($(A \cup B) - C$)
 - * 443個のバグのサンプルのうち, Silent Horrorsバグは全体の3%であった

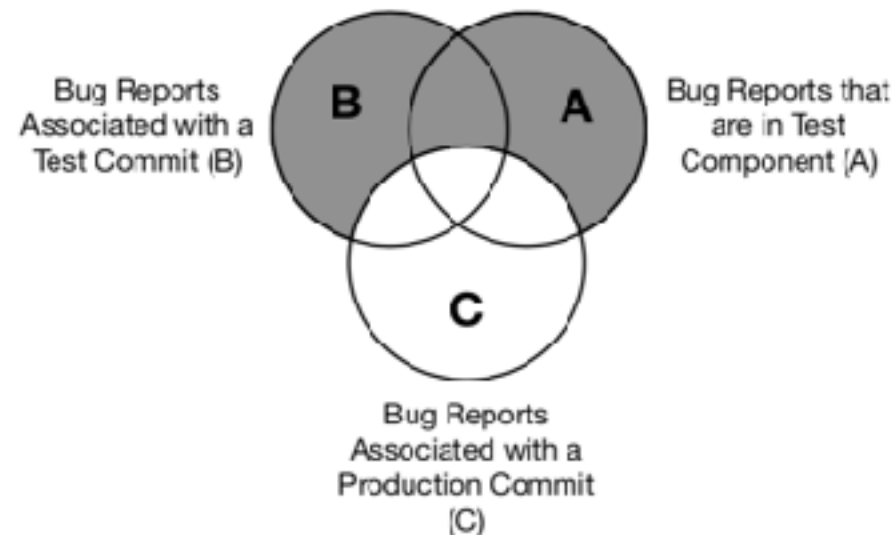
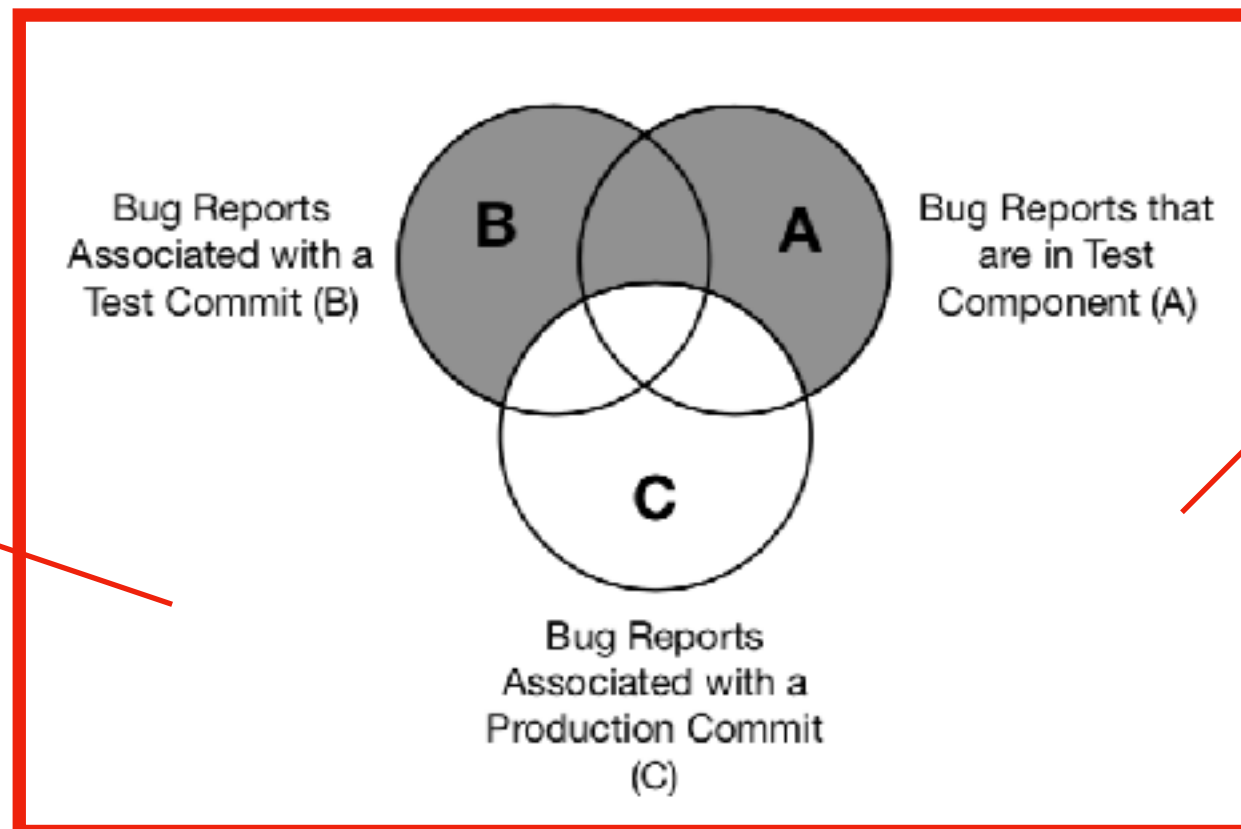


Fig. 3: Bug reports collected from bug repositories and version control systems. $|(A \cup B) - C| = 5,556$ test bug reports in total ($|B - A - C| = 3,849$, $|A - C| = 1,707$).

Silent Horrors

バグ報告されていないものでも、テストコードとソースコードに現在でも気づかれていないバグ(Silent Horrors)が混入している可能性は高い

TravisCIでテスト
の
実行結果と紐づいて
いる
コミット
を発見する



バグ報告されておらず
テストコードと
ソースコードに
バグが混入している
可能性のある領域

Fig. 3: Bug reports collected from bug repositories and version control systems. $|(A \cup B) - C| = 5,556$ test bug reports in total ($|B - A - C| = 3,849$, $|A - C| = 1,707$).

テストバグはどのくらいの頻度で発生するのか？

- テストバグが多かったASFプロジェクト

TABLE II: Top 10 ASF projects sorted by the number of reported test bugs.

Project	Production Code KLOC	Test Code KLOC	# Test Bug Reports
Derby	386	370	614
HBase	587	195	440
Hive	836	124	295
Hadoop HDFS	101	57	286
Hadoop Common	1249	380	279
Hadoop Map/Reduce	60	24	231
Accumulo	405	78	187
Qpid	553	93	152
Jackrabbit Content Repository	247	107	145
CloudStack	1361	228	111

re-opened

- テストによってソースコードの欠陥が発見され、修正が行われると、バグ報告は修正済みとして閉じられる
 - * しかし、テストが不十分であった場合や、バグがテストコードをすり抜けてしまった場合に、後にそれが発見されると”re-opened”として再度開かれることがある

Silent Horrorsの予測指標

- re-opened(再修正)としてタグ付けされたものは, もともと Silent Horrorsであったということになるのではないか
- * 「An Empirical Study of Bugs in Test Code」では, $((A \cup B) - C)$ という具体解のみから発見したが, これを一般解にすればより多くの解を得られる可能性はある
- * ただし, バグIDに紐づけられているものから発見された Silent Horrorsが一般的であるかは定かでない

リサーチクエスチョンの作成

- RQ1

- * re-openedにとしてタグ付けされたテストコードは, 再修正される前と後ではどのように変化しているか？

- RQ2

- * re-openedにタグ付けされたテストコードのバグは一般的なカテゴリとして分類することはできるのか？

- RQ3

- * re-openedにタグ付けされたテストコードで発見されたバグは未発見のバグを発見することができるのか？

データの分析

分析対象



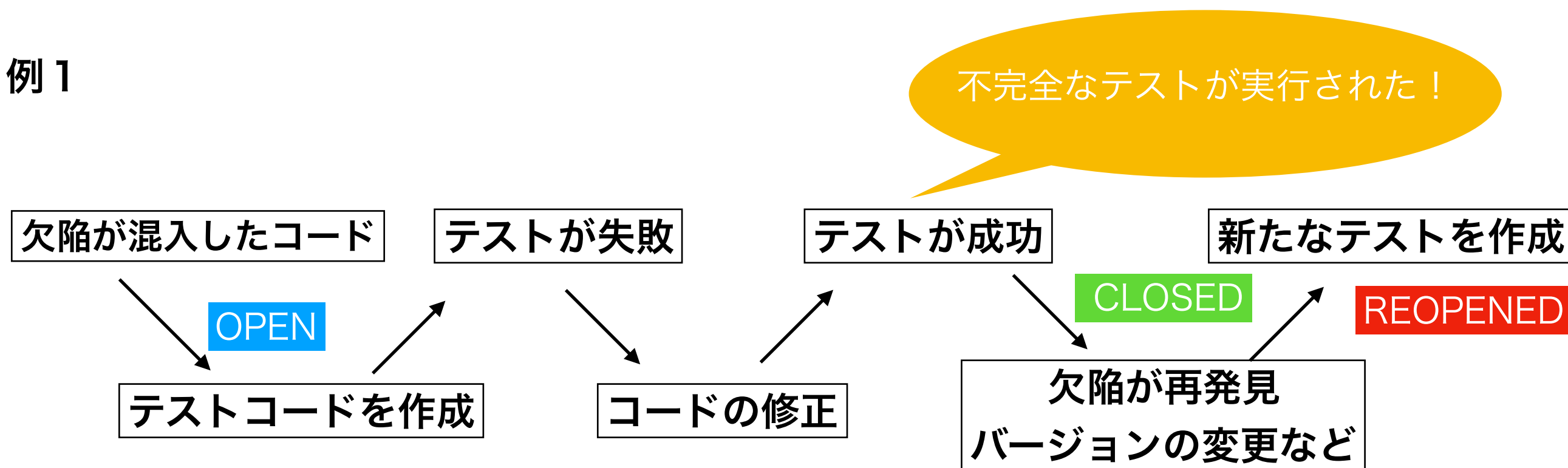
- Apache Derby

- * オープンソースのリレーショナルデータベース

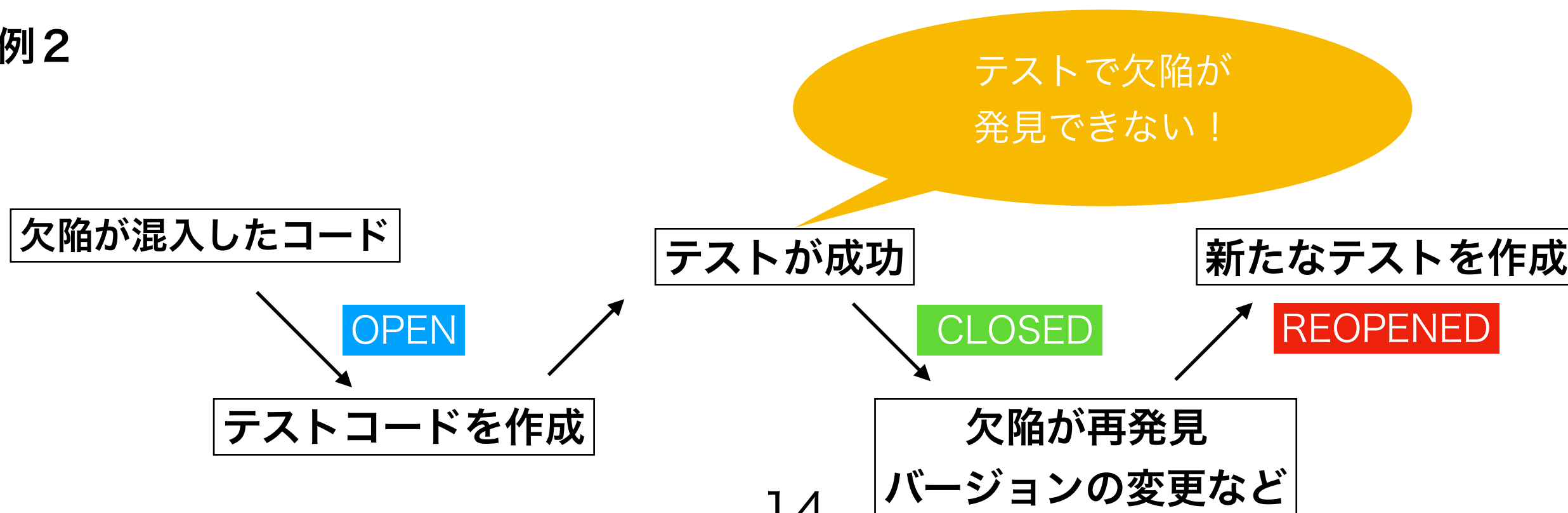
- ▶ 任意のJavaデータベースの結果に組み込み
JDBC(Java Database Connectivity: JavaのAPI)
ドライバを提供する

Derbyにおけるre-openedのタグ付け

例 1



例 2



データの抽出

- DerbyのテストコードのバグはApache jira(<https://issues.apache.org/jira/>)に記載
 - * Type: **Bug** Status: **Closed** Component/s: **Test**
 - ▶ REOPENEDとして開かれたもの
- テストバグとして登録されていたものは**3496件**, このうちre-openedされていたものは**73件(2%)**だった
 - * この値は「An Empirical Study of Bugs in Test Code」で発見されたSilent Horrors の比率(3%)とほぼ同じ比率であった

今後の予定

テストコードを見る



- SourceTreeを用いてファイルログを辿る
 - * テストコードが修正前と修正後でどのように変化しているのかを分析する
 - ▶ 修正前から修正後に変化したコードがSilent Horrorsをなくすためのコードであると考えられる
- Gitコマンドなども活用して効率的に調査していきたい

DBUnitの学習



- Derbyはリレーショナルデータベースのため、テストコードもデータベースに対するものが多い
- * DBUnitと呼ばれるXUnitを使用しているため、これを学習する必要がある
 - ▶ パッケージなども理解しなければならない…



学会発表をしたい！

- ソフトウェアエンジニアリングシンポジウム2018 IPSJ/SIGSE Software Engineering Symposium (SES2018)
 - * 開催日程：2018年9月5日(水)～9月7日(金)
 - * ワークショップ日：2018年9月5日(水)
 - * 開催場所：東洋大学 白山キャンパス
- 希望：査読なし一般論文(2枚) + ポスター展示
 - ▶ 自身の研究を, テスト研究者を中心にアピールしたい(不安な部分が多々あるので, 専門家のアドバイスをいただきたい)
- 申し込み〆切: 7月27日

7～9月の予定

7月

2018年7月

< 今日 >

日	月	火	水	木	金	土
7月1日 研究発表会	2日 10:00 AP勉強会	3日 10:30	4日 QA勉強会	5日 13:10	6日	7日
8日 RQの設定	9日 10:00 研究発表会	10日 10:30 AP勉強会	11日 QA勉強会	12日 13:10	13日 ICSE勉強会	14日 群馬旅行
15日 群馬旅行	16日 海の日	17日 SIGSS7月研究会@那広 AP勉強会	18日 10:30 QA勉強会	19日 13:10	20日	21日
22日 研究発表会	23日 10:00 AP勉強会	24日 10:30	25日 QA勉強会	26日 13:10	27日 SES2018申込✓切	28日
29日 運転免許更新 Gitの勉強を終了	30日 10:00 テストコード比較スタート 研究発表会	31日 10:30 AP勉強会	8月1日 QA勉強会	2日 13:10	3日	4日
5日 研究発表会	6日 10:00 AP勉強会	7日 10:30	8日 QA勉強会	9日 13:10	10日	11日 山の日

8月

2018年8月

< 今日 >

日	月	火	水	木	金	土
29日 運転免許更新 Gitの勉強を終了	30日 テストコード比較スタート 研究発表会 10:00 AP勉強会	31日 10:30	8月1日	2日 QA勉強会 13:10	3日	4日
5日 研究発表会	6日 10:00 AP勉強会	7日 10:30	8日 QA勉強会	9日 13:10	10日	11日 山の日
12日 研究発表会	13日 10:00 AP勉強会	14日 10:30	15日 QA勉強会	16日 13:10	17日	18日
19日 研究発表会	20日 10:00 AP勉強会	21日 10:30	22日 QA勉強会	23日 13:10	24日	25日
26日	27日 AP勉強会	28日 10:30	29日	30日 大学院入試(筆記試験) QA勉強会 13:10	31日 大学院入試(面接)	9月1日
2日	3日 AP勉強会	4日 10:30	大学院合格発表 SES2018発表会	5日 QA勉強会 13:10	6日	7日
						8日

9月

2018年9月

< 今日 >

日	月	火	水	木	金	土
26日	27日	28日	29日	30日	31日	9月1日
	• AP勉強会	10:30		大学院入試(筆記試験) • QA勉強会 13:10	大学院入試(面接)	
2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日
	• AP勉強会	10:30	大学院合格発表 SES2018発表会	• QA勉強会 13:10		
9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日
	テストコード比較を終了 • AP勉強会 10:30		• QA勉強会 13:10			
16日	17日	18日	19日	20日	21日	22日
	敬老の日	• AP勉強会 10:30	• QA勉強会 13:10			
23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日
秋分の日	振替休日	• AP勉強会 10:30	• QA勉強会 13:10			
30日	10月1日	2日	3日	4日	5日	6日
	• AP勉強会 10:30		• QA勉強会 13:10			