

天使大学 講義室・情報処理室の室内環境（温度・湿度）の実態調査 —快適な受講環境の提供を目指して—

Assessment of Temperature and Humidity in Lecture and Computer Rooms in Tenshi College: Provision of Comfortable Lecture and Computer Rooms for Students

志 賀 一 希
Kazuki SHIGA

A 2005 student satisfaction survey in Tenshi College indicated that students felt dissatisfied with the high temperatures in summer and cold in winter in lecture rooms in Building 3 on our campus. The aims of this study were to assess and analyze temperature and humidity in lecture and computer rooms, including the lecture rooms in Building 3, and, on the basis of this data together with subjective data obtained from students in the 2005 student satisfaction survey, propose a method by which to improve the lecture room environment. Temperature and humidity were measured from July, 2006 to December, 2006, using temperature/humidity data loggers fitted in 7 lecture rooms, 3 of 6 rooms in Building 3 (3201, 3206 and 3301) with which the students were highly dissatisfied in the 2005 survey, and 4 of 8 rooms outside Building 3 (4303, 6101, 6301 and 7405) with which the students were only mildly dissatisfied, and 2 computer rooms (4301 and 4302), which were not included in the 2005 survey but which students had identified as too hot in summer, and the results analyzed by computer. All lecture and computer rooms assessed had markedly high temperatures in summer and low humidity in winter. With regard to the high summer temperatures, our data were consistent in part with comments in the above-mentioned student satisfaction survey. No evidence of extreme cold in winter was observed in this study, and our results suggest that the renovation of Building 3, executed in the summer of fiscal year 2006, has contributed to an improvement in winter temperatures. As a measure to increase the comfort of students during summer and winter, I propose that we encourage students to rehydrate during lectures and training periods.

Key words: student satisfaction (学生満足度)
lecture room (講義室)
computer room (情報処理室)
temperature (温度)
humidity (湿度)

I. はじめに

2000年4月に4年制大学へ改組転換した天使大学（以下、本学）では、大学へ改組転換後の学生の意見を収集し、よりよい大学教育の実現をはかるための自己点検評価活動の一環として、2005年度に学生満足度調査を実施した¹⁾。その結果、3号館講義室の室内環境（暑さ、寒さ）に対する学生の満足度が極めて低いことが示された。学生に快適な受講環境を提供することは、大学として極めて基礎的な責務であり、現状を改善する必要がある。しかし、上述した学生満足度調査¹⁾のみに基づいて受講環境を評価、改善策を考えるのは性急である。室内環境を考える際、人間が感じる主観的な指標（暑さや寒さなど）も重要ではあるが、それと同時に客観的な指標（室内の温度・湿度等）もあわせて議論する必要がある。

以上のような背景を踏まえ、本研究では3号館講義室を含めた本学講義室内、さらに夏の暑さが指摘されている情報処理室内の温度・相対湿度（以下、湿度）を測定、解析した上で、室内環境の客観的なデータを示し、上述した学生満足度調査等の主観的なデータとあわせて考察することで、より快適な受講環境を提供するための改善策を提案することを目的とした。

II. 方法

本学全14講義室（3201, 3205, 3206, 3207, 3301, 3302, 4303, 6101, 6301, 6303, 7302, 7405, 8305, 8306）より、学生満足度調査で暑さ・寒さに対する不満が高かった3号館（全6講義室）の3講義室（3201, 3206, 3301）、および同調査で暑さ・寒さに対する不満が低かった3号館以外（全8講義室）の4講義室（4303, 6101, 6301, 7405）の計7講義室を抽出した。この7講義室と、学生満足度調査では調査対象ではなかったものの夏の暑さが指摘されている第1情報処理室（4301）、および第2情報処理室（4302）に、温湿度データロガー（図1 A、Thermo Recorder TR-72U；株式会社ティアンドディ）を壁面アタッチメント（TR-07K2；株式会社ティアンドディ）を用いて、床面より高さ1～1.2mの高さに設置し（図1 B）、温度・湿度を15分毎に計測・収集した。温湿度デー

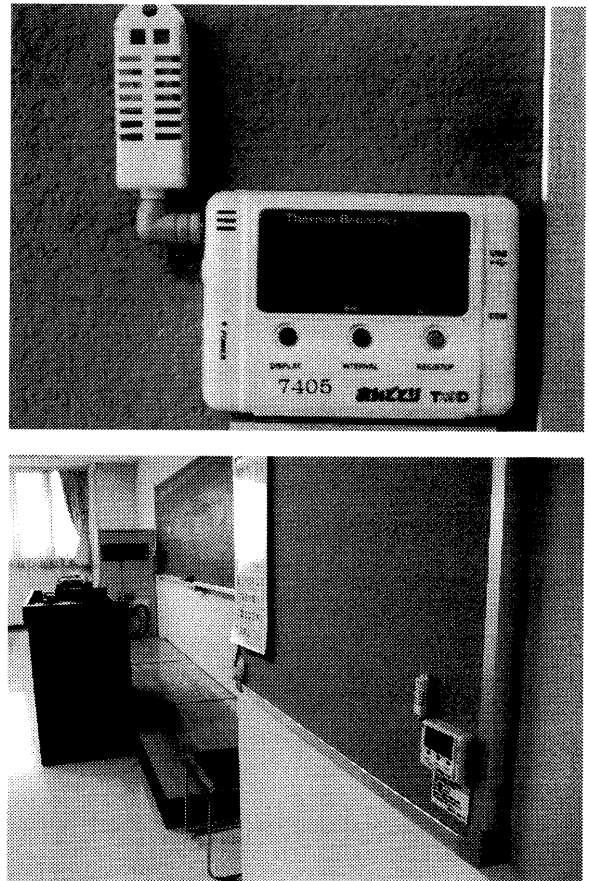


図1. 温湿度データロガー（A；本体， B；設置例）

タロガーは約2ヶ月毎に回収して集積した温度・湿度のデータをパソコンに移し、再び各講義室と情報処理室に設置した。

調査対象日は、講義室については2006年7月21日（金）～12月22日（金）の授業開講日、定期試験実施日、情報処理室については2006年8月9日（水）～12月26日（火）の開室日とした。1日の中では、講義室については講義実施時間帯の9：00～18：00（ただし、木曜日は9：00～18：20、2006年12月21日（木）は9：00～12：10）、情報処理室については開室時間帯の8：45～20：00（ただし、2006年8月9日（水）～8月25日（金）は8：45～17：30、2006年12月21日（木）は8：45～12：00、15：30～17：30）とした。なお、温湿度データロガー設置不良・設定不良等の原因により、6101講義室の2006年7月21日（金）～8月11日（金）のデータ（2006年7月、8月の全データ）、3301講義室の2006年10月16日（月）～11月20日（月）のデータ（2006年10月、11月の一部データ）は計測・収集できなかった。また、同様の理由で、第2情報処理室（4302）の2006年11月21日（火）～12月26日（火）のデータは15分毎ではな

表 1. 月別の最低・最高気温(°C)

	7月		8月		9月		10月		11月		12月	
	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高
3201	23.2	27.3	24.5	31.8	21.5	26.0	17.6	27.2	17.3	26.4	17.0	28.3
3206	23.8	29.1	24.6	32.7	22.5	27.7	20.7	26.9	20.5	25.9	19.9	26.8
3301	22.7	27.8	24.5	31.9	19.5	25.1	17.0	22.5	19.3	24.6	14.9	24.9
4301			26.2	33.9	23.6	30.1	19.7	27.5	18.2	25.7	14.8	25.9
4302			27.3	32.1	22.9	28.6	21.2	27.9	18.8	27.2	16.3	26.4
4303	24.5	29.1	25.9	32.4	23.9	26.8	19.5	25.5	19.3	25.7	18.1	24.8
6101					20.7	27.0	17.6	26.0	19.5	25.3	15.2	24.9
6301	24.2	28.2	25.2	30.5	23.3	27.6	19.4	27.5	17.7	26.5	18.6	27.1
7405	24.6	27.2	24.8	28.2	23.6	26.7	21.0	26.4	21.0	26.9	19.9	26.6

表 2. 月別の最低・最高湿度(%)

	7月		8月		9月		10月		11月		12月	
	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高
3201	41	67	51	71	26	67	26	73	17	57	9	44
3206	37	65	45	64	18	68	17	57	15	66	10	43
3301	40	70	51	70	31	75	47	71	19	55	11	55
4301			38	64	17	58	23	58	23	62	17	44
4302			38	66	17	61	19	54	21	54	16	37
4303	36	64	45	66	27	59	21	67	18	57	18	37
6101					26	70	16	82	10	66	8	48
6301	41	65	53	76	26	68	16	80	13	67	9	47
7405	39	65	48	69	30	62	29	69	8	66	11	57

く60分毎の計測・収集となった。

パソコンに集積した温度・湿度のデータを解析することで、各講義室、情報処理室の月別(2006年7月~12月)の最低・最高気温、最低・最高湿度を抽出した。また、札幌市健康快適居住環境の指針 No.4²⁾(夏期;温度19~24°C、湿度30~70%、冬期;温度20~24°C、湿度40~50%)を基準として、各講義室、情報処理室の温度・湿度が快適温度・湿度範囲内であった割合、あるいは快適温度・湿度範囲外であった割合を月別(2006年7月~12月)に算出した。なお、上述した札幌市の指針²⁾には夏期・冬期の定義はなかったが、本研究では7~9月を夏期、10~12月を冬期としてデータを扱った。さらに、各講義室、情報処理室の毎正時データ(9:00, 10:00, 11:00...のデータ)を用いて、月別(2006年7月~12月)の時系列温度・湿度データを算出した。

III. 結果

月別の最低・最高気温を表1に示した。8月の

最高気温は、クーラーが設置されている7405講義室を除く5講義室、および情報処理室(4301, 4302)で30°C以上であり、最低気温も4号館3階の情報処理室(4301, 4302)、4303講義室、および6301講義室で25°C以上を記録した。9月の最高気温は全7講義室、情報処理室(4301, 4302)で25°C以上であり、特に第一情報処理室(4301)では30.1°Cを記録した。10~12月の最高気温は、3301講義室の10~12月、4303・6301講義室の12月を除いてすべて25°C以上を記録した。

月別の最低・最高湿度を表2に示した。全7講義室、情報処理室(4301, 4302)において、7月・8月の最低湿度は36~53%、最高湿度は64~76%の範囲内であった。同様に、全7講義室、情報処理室(4301, 4302)において、9月・10月の最低湿度は16~47%、最高湿度は54~82%、11月・12月の最低湿度は8~23%、最高湿度は37~67%の範囲内であった。12月の最低湿度は4号館3階の情報処理室(4301, 4302)、4303講義室で20%以下、それ以外の6講義室では15%以下であった。

7~9月に集積したデータが快適温度範囲より

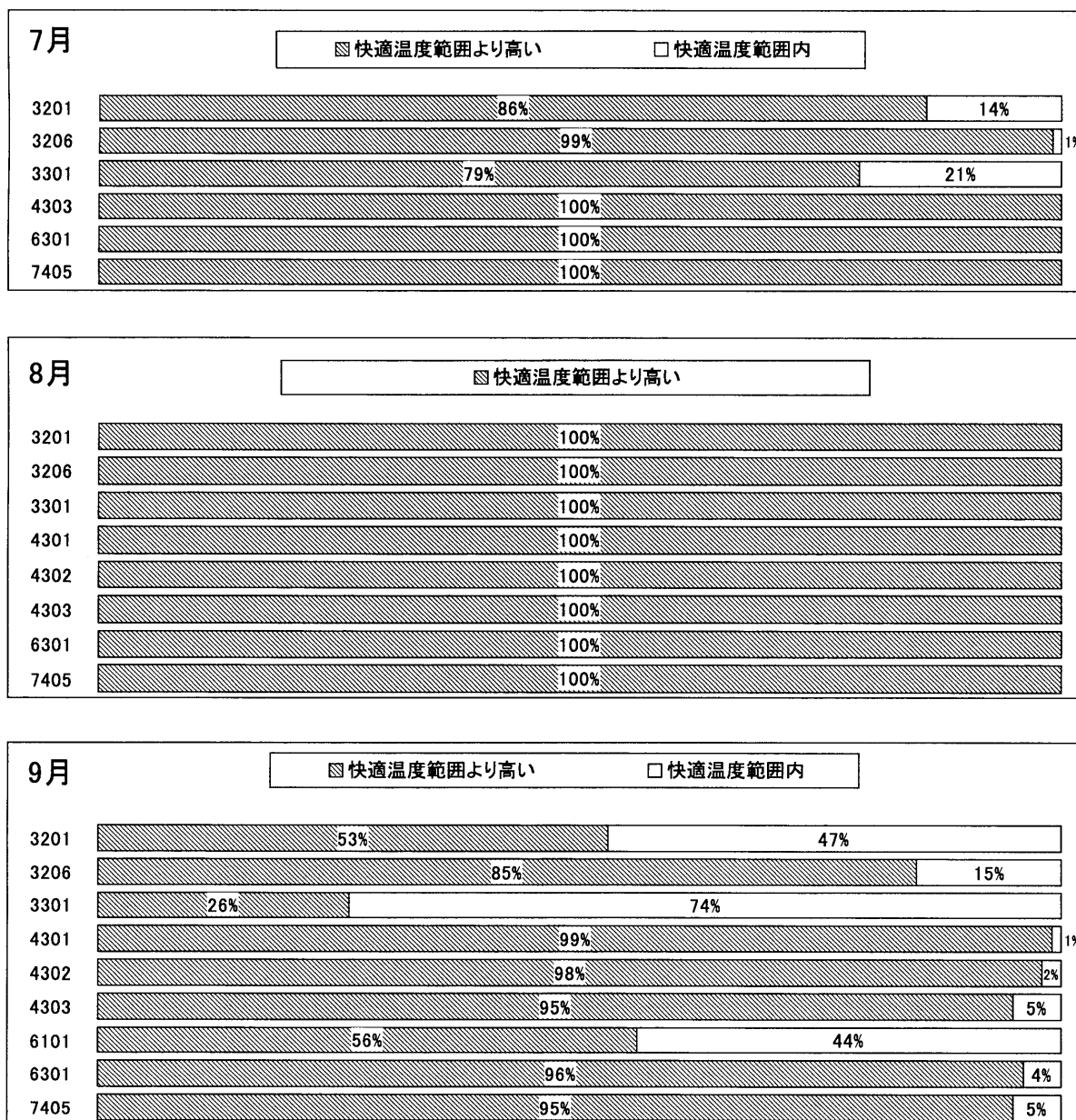


図2. 7～9月に集積したデータが快適温度範囲より高かった、あるいは快適温度範囲内であった割合
※快適温度範囲は19～24℃

高かった、あるいは快適温度範囲内であった割合（快適温度範囲は19～24℃²⁾）を図2に示した。8月では、クーラーが設置されている7405講義室を含めて快適温度範囲より高い割合が100%であった。7月においても、快適温度範囲より高い割合が3301講義室で79%、3201講義室で86%、3206講義室で99%、4303・6301・7405講義室で100%であった。9月では、快適温度範囲より高い割合が3206講義室で85%、4号館3階の4301講義室、情報処理室（4301, 4302）、および6301・7405講義室で95%以上であった一方、3301講義室では快適温度範囲より高い割合が26%（快適温度範囲内が

74%）、3201・6101講義室では快適温度範囲より高い割合と快適範囲内であった割合がほぼ50%ずつであった。

10～12月に集積したデータが快適温度範囲より高かった、快適温度範囲内であった、あるいは快適温度範囲より低かった割合（快適温度範囲は20～24℃²⁾）を図3に示した。10月では、情報処理室（4301, 4302）、および6301講義室で快適温度範囲より高い割合が50%以上であった一方、3号館の3講義室（3201, 3206, 3301）、および4303・6101・7405講義室では50%以上が快適温度範囲内であった。11月では、第2情報処理室（4302）で

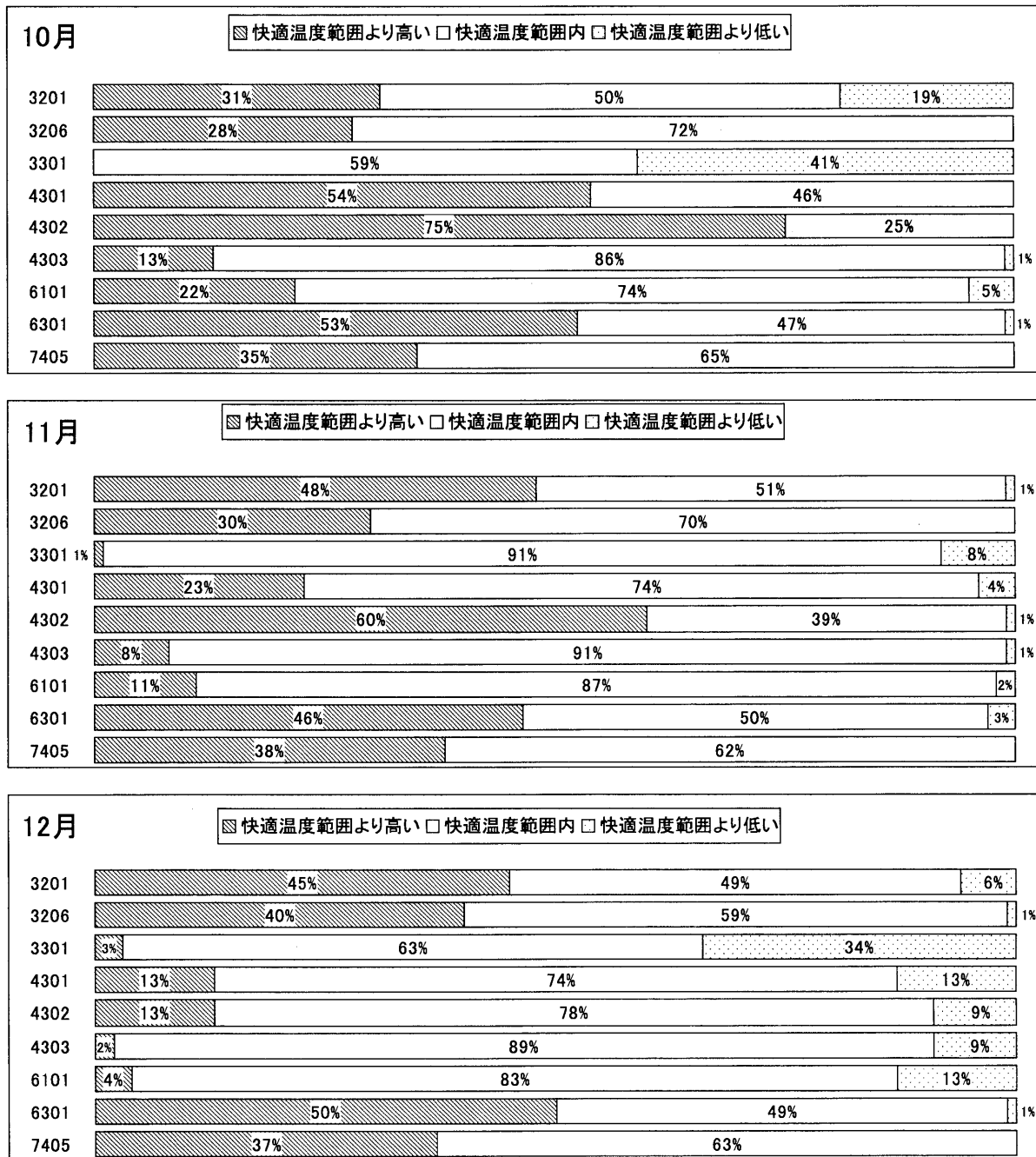


図3. 10~12月に集積したデータが快適温度範囲より高かった、快適温度範囲内であった、あるいは快適温度範囲より低かった割合
 ※快適温度範囲は20~24℃

快適温度範囲より高い割合が60%であった一方、その他7講義室、第一情報処理室(4301)では50%以上が快適温度範囲内であった。12月において、3号館2階の2講義室(3201, 3206)、6301講義室で快適温度範囲より高い割合が40%以上であったが、調査した全7講義室、情報処理室(4301, 4302)で快適温度範囲内であった割合が約半数(49%以上)を超えていた。3301講義室において、快適温度範囲より低かった割合が10月で41%、12

月で34%であった。

7~9月に集積したデータが快適湿度範囲より高かった、快適湿度範囲内であった、あるいは快適湿度範囲より低かった割合(快適湿度範囲は30~70%)²⁾を図4に示した。7月・8月では、8月の6301講義室を除く全7講義室、情報処理室(4301, 4302)において、100%快適湿度範囲内であった。9月においても、全7講義室、情報処理室(4301, 4302)において、快適湿度範囲内であっ

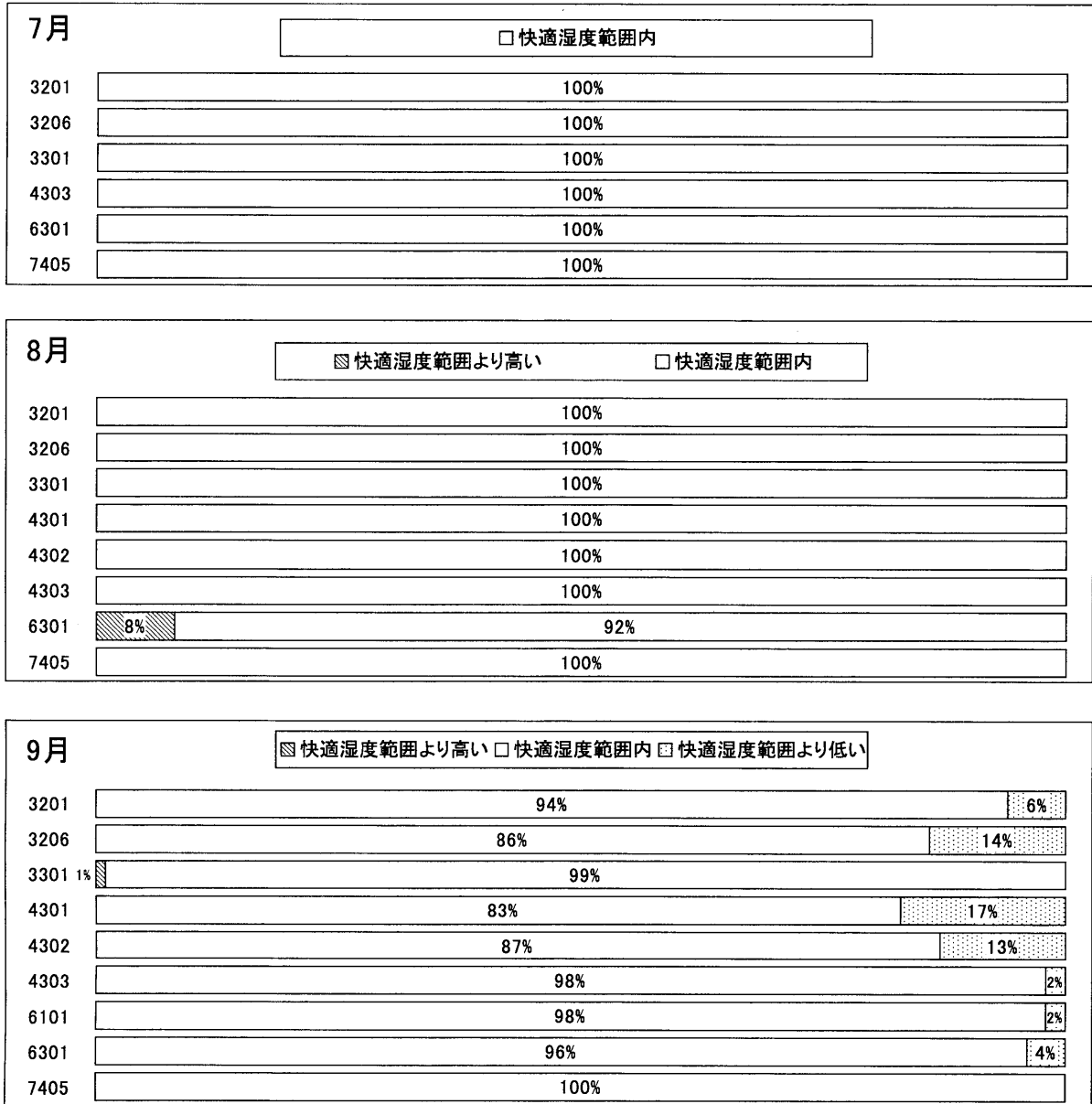


図4. 7～9月に集積したデータが快適湿度範囲より高かった、快適湿度範囲内であった、あるいは快適湿度範囲より低かった割合
 ※快適湿度範囲は30～70%

た割合は80%以上を超えていた。

10～12月に集積したデータが快適湿度範囲より高かった、快適湿度範囲内であった、あるいは快適湿度範囲より低かった割合（快適湿度範囲は40～50%²⁾）を図5に示した。10月では、3301講義室で快適湿度範囲より高かった割合が88%であった一方、3206講義室、情報処理室（4301, 4302）では快適湿度範囲より低かった割合が60%以上であった。11月では、全7講義室、情報処理室（4301, 4302）において、快適湿度範囲より低かった割合が約6割以上（57%以上）であった。さら

に12月では、快適湿度範囲より低かった割合は7405講義室で79%、その他6講義室と情報処理室（4301, 4302）では90%以上であった。

7～9月の時系列温度データを図6に示した。7月・8月では、全7講義室、情報処理室（4301, 4302）において、毎正時の温度は快適温度範囲（19～24℃²⁾）より高く、特に8月の3号館の3講義室（3201, 3206, 3301）、および4号館3階の情報処理室（4301, 4302）、4303講義室では28～31℃前後を記録した。9月では、3206講義室、4号館3階の情報処理室（4301, 4302）、4303講

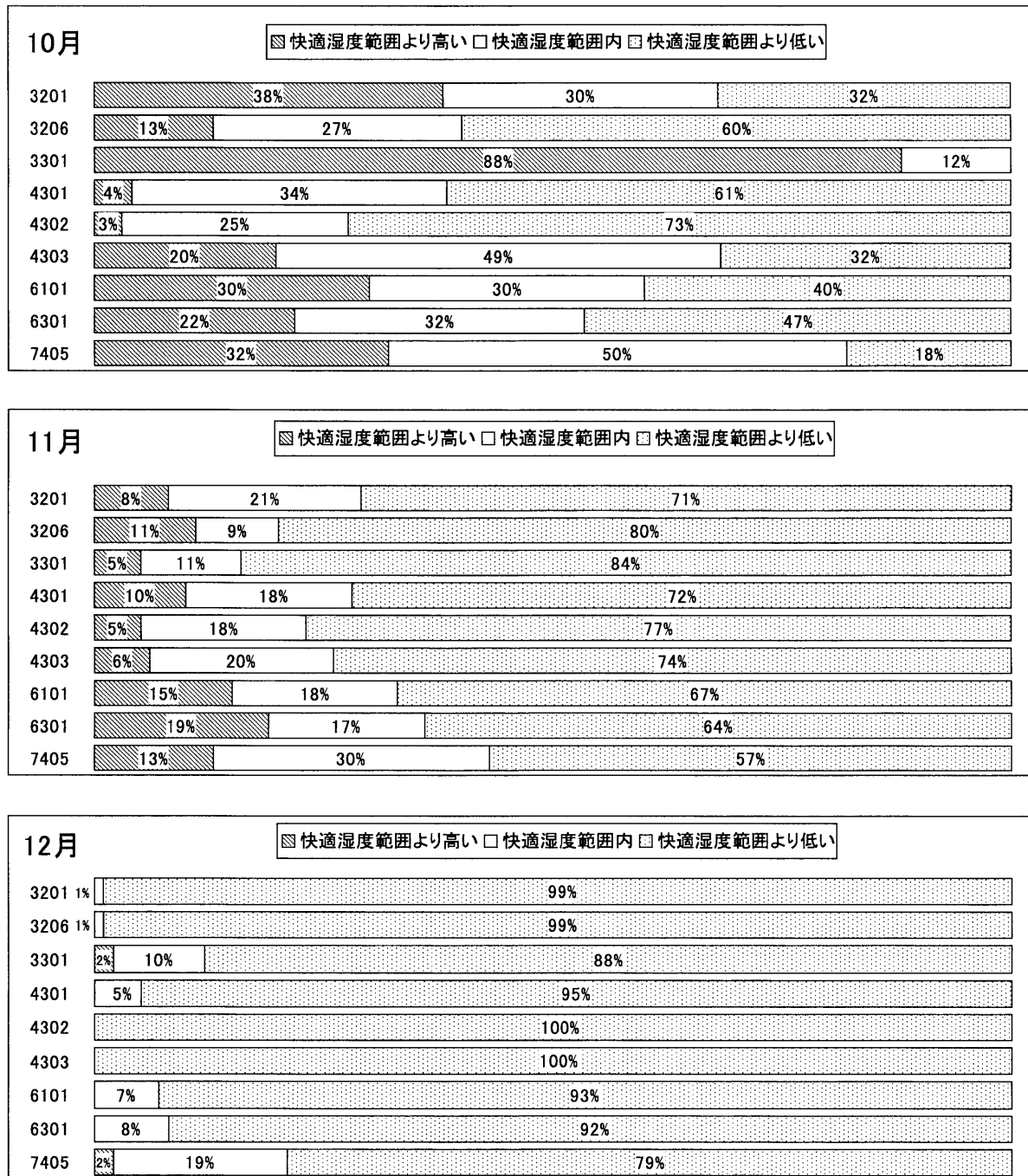


図5. 10~12月に集積したデータが快適湿度範囲より高かった、快適湿度範囲内であった、あるいは快適湿度範囲より低かった割合
 ※快適湿度範囲は40~50%

義室、および6301・7405講義室において、毎正時の温度は快適温度範囲（19~24℃²⁾より高く、特に情報処理室（4301, 4302）は常に26℃以上であった。

10~12月の時系列温度データを図7に示した。10月の第一情報処理室（4301）の14時以降、10月の第二情報処理室（4302）の10時以降、および11月の第二情報処理室（4302）の12~19時で快適

温度範囲（19~24℃²⁾より高く経過した。10月・11月の全7講義室、11月の第一情報処理室（4301）、12月の全7講義室、情報処理室（4301, 4302）の毎正時の温度はおおむね快適温度範囲内で推移した。

7~9月の時系列湿度データを図8に示した。7~9月の全7講義室、情報処理室（4301, 4302）の毎正時の湿度はすべて快適湿度範囲（30~

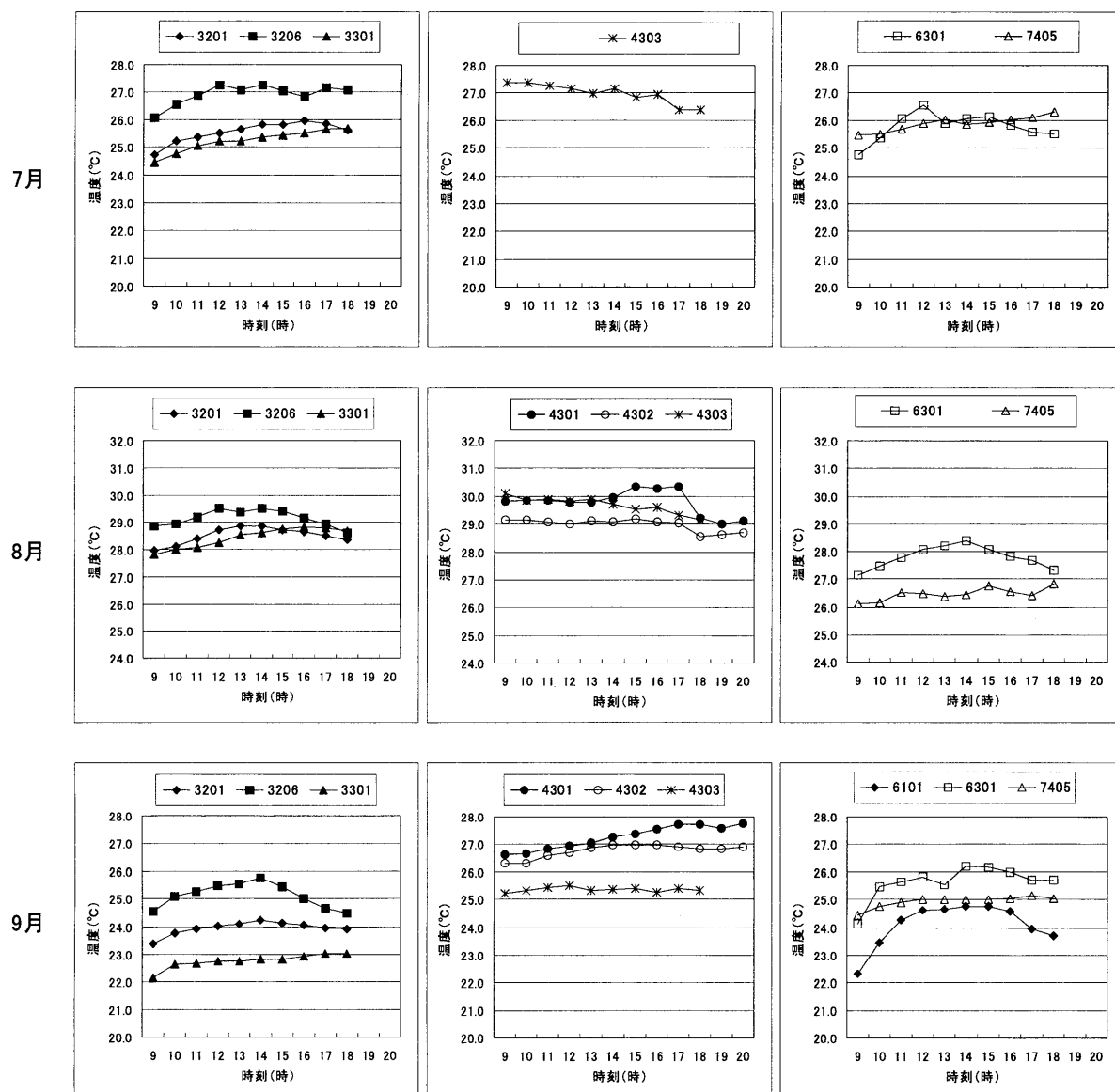


図 6. 7～9月の時系列温度データ
※快適温度範囲は19～24℃

70%²⁾内にあった。

10～12月の時系列湿度データを図9に示した。10月において、3301講義室では毎正時の湿度は快適湿度範囲(40～50%²⁾)より高い一方、3206講義室、情報処理室(4301, 4302)では快適湿度範囲より低かった。11・12月では、全7講義室、情報処理室(4301, 4302)の毎正時の湿度はすべて快適湿度範囲以下(40%以下)であった。特に、12月においては、4301・7405講義室ではすべて35%以下、3号館の2講義室(3201, 3301)、情報処理室(4301, 4302)、および6号館の2講義室(6101, 6301)ではすべて30%以下、さらに3206講義室ではすべて25%以下であった。

IV. 考察

上述した2005年度天使大学自己点検評価委員会による講義室等に対する学生満足度調査の結果¹⁾は、以下のように要約される。

1. 3号館とそれ以外の講義室では、その満足度に大きな差がある。3号館はそれ以外の講義室に比べて、暑さ・寒さとも不満が高い。
2. 暑さに関して、「やや不満足」、あるいは「不満足」と回答した学生の割合は、3号館の講義室で69.4%、3号館以外の講義室で35.2%であった。
3. 寒さに関して、「やや不満足」、あるいは「不満足」と回答した学生の割合は、3号館の講義室で69.4%、3号館以外の講義室で35.2%であった。

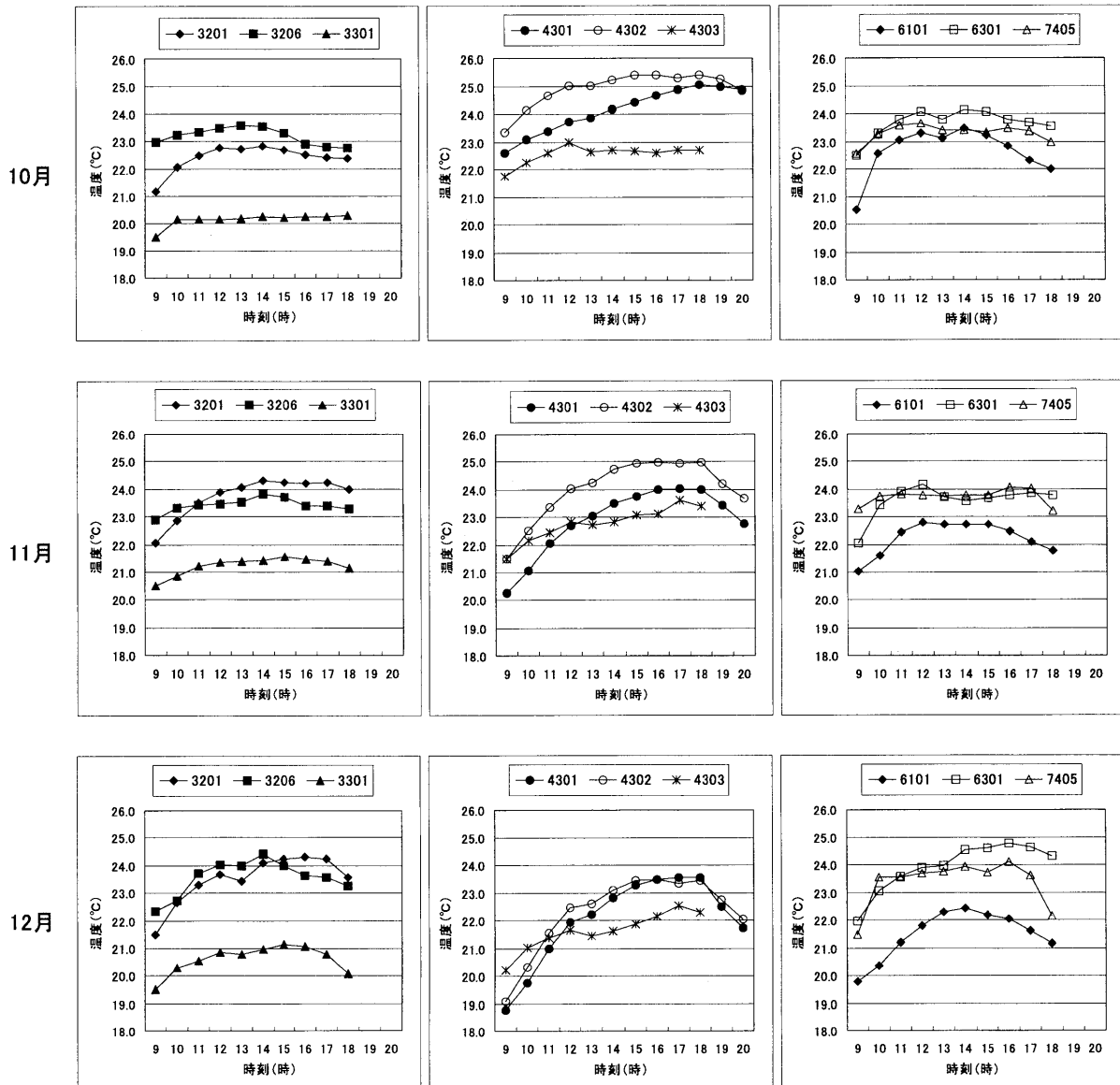


図7. 10～12月の時系列温度データ
 ※快適温度範囲は20～24℃

満足」と回答した学生の割合は、3号館の講義室で84.5%、3号館以外の講義室で44.6%であった。

さて、学生の満足度調査を裏付けるために実施された本研究においても、本学講義室、情報処理室は夏の暑さ(表1、図2、図6)と冬の乾燥(表2、図5、図9)が顕著であることが判明した。

学生の満足度調査結果から予想されたように、夏の暑さ(表1、図2、図6)はすさまじいものであった。特に8月は、クーラーが設置されている7405講義室をのぞく5講義室(3201、3206、3301、4303、6301)、情報処理室(4301、4302)で最高気温が30℃以上を記録した(表1)。また、

8月に集積したデータのうち、快適温度範囲より高い割合はクーラーが設置されている7405講義室を含めてすべての部屋で100%であり(図2)、このことは時系列データでも支持された(図6)。特に、情報処理室(4301、4302)の暑さが際立っており、これは熱を発するパソコン、プリンター等の機器を多く設置していることや窓の向きが東向きで早朝から日光が入ることが原因と推定される。情報処理室に隣接する4303講義室も高温傾向が認められた。

一方、3号館の3講義室(3201、3206、3301)は確かに暑さが顕著ではあったが、7月・9月では快適温度範囲内であるデータもみられ(図2)、

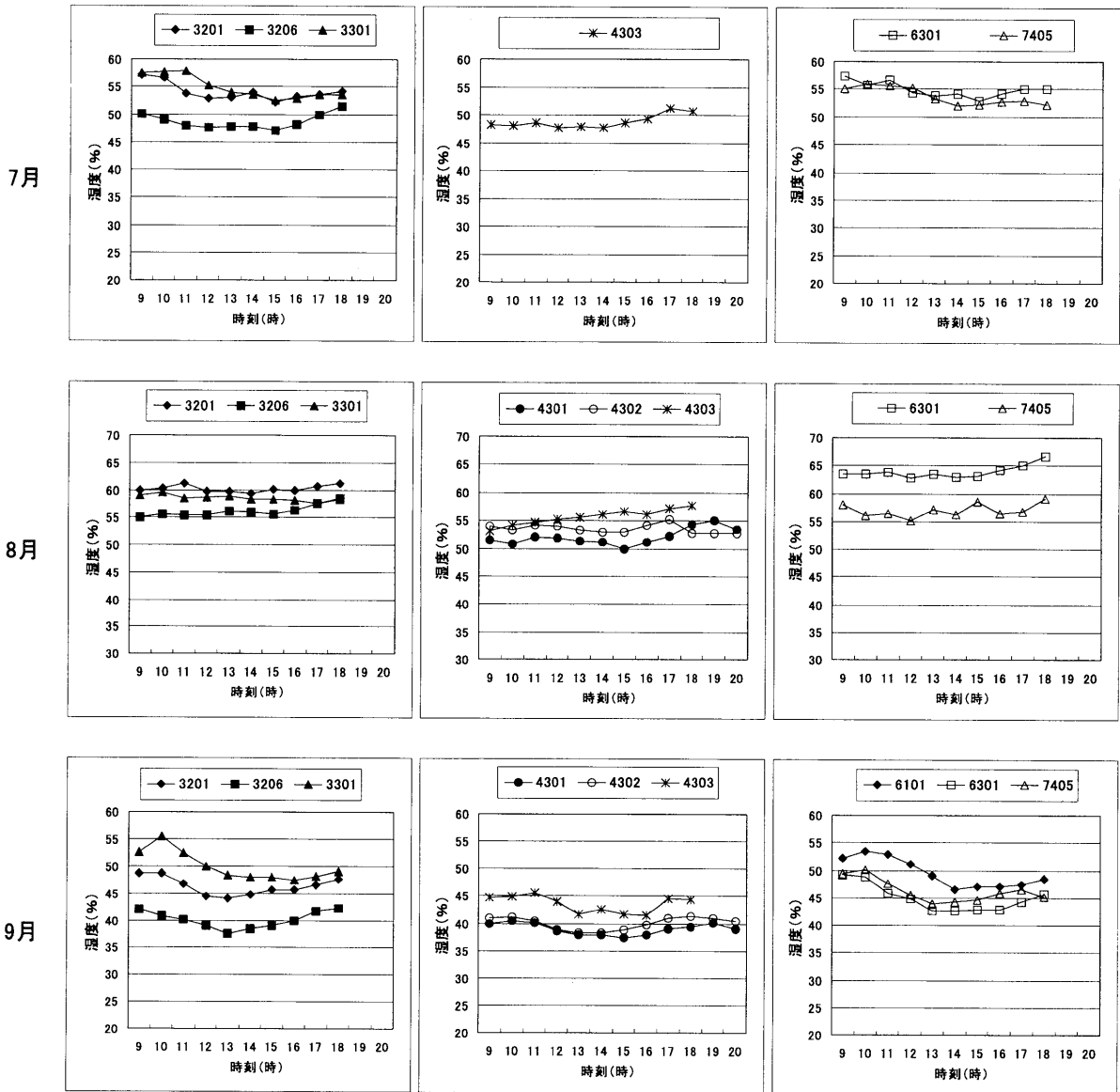


図8. 7～9月の時系列湿度データ
※快適湿度範囲は30～70%

その他の講義室、情報処理室に比べて際立って暑いわけではなかった。この点は、学生満足度調査¹⁾による主観的な結果（「暑さに対するやや不満足+不満足の合計」3号館…69.4%、3号館以外…35.2%）とやや異なる結果となった。今回調査したなかで唯一クーラーが設置されている7405講義室に関しては、快適温度範囲より高めではあったものの、その他の講義室、情報処理室に比べて8月の暑さがそれほどでもなく、クーラーがある優位性がみられた。

あくまで推測ではあるが、学生満足度調査¹⁾による主観的な結果と本研究で得られた結果の差異は以下のように考える。学生満足度調査において、

「3号館」と限定して回答を求めると、クーラーが設置されていない3号館の暑さに対する不満がそのまま数字に表れる。一方、「3号館以外」というカテゴリで回答を求めると、クーラーが設置されている7号館の講義室、実習室とクーラーが設置されていない4号館、6号館の講義室の暑さをあわせて回答することになり、4号館、6号館の暑さが数字として出てこない。したがって、学生満足度調査の結果より、3号館以外の講義室、実習室はそれほど暑くないと考えるのは性急である。本研究で明らかになった4号館3階の情報処理室（4301、4302）、4303講義室についても夏の暑さに対する対策が必要であると考え。なお、

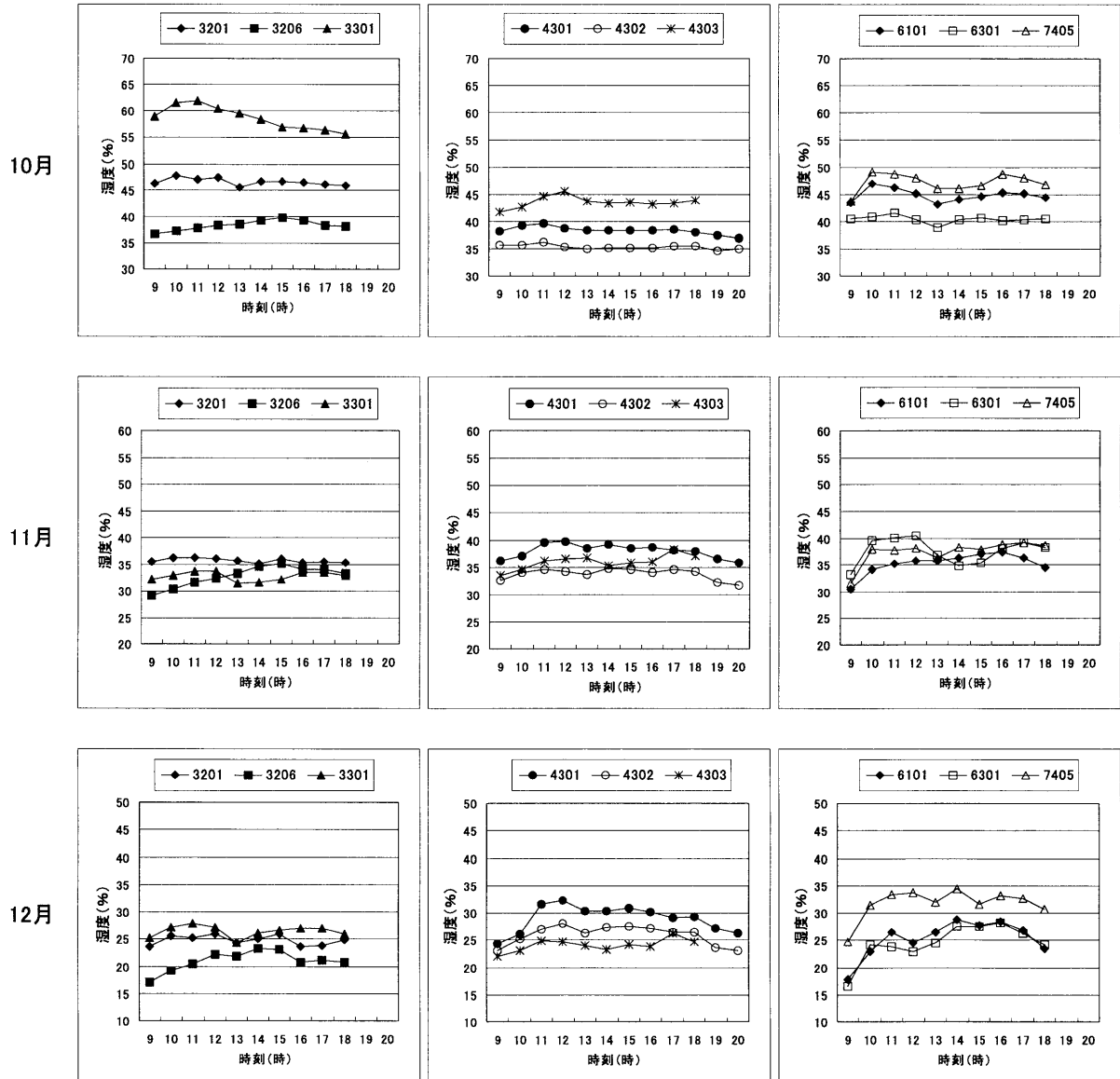


図9. 10~12月の時系列湿度データ
※快適湿度範囲は40~50%

夏の湿度に関しては、最低・最高湿度を含めて概ね快適湿度範囲内にあった(表2、図4、図8)。2005年度学生満足度調査¹⁾において、夏の暑さより不満の高かった3号館の冬の寒さ([やや不満+不満の合計] 寒さ84.5%)は、本研究で得られた客観的なデータ(表1、図3、図7)ではみられなかった。これは、学生満足度調査を受けて、2006年度夏期に実施された3号館防寒対策補修工事の成果であると推察される。本研究の結果はあくまで客観的なデータであるため、次回の学生満足度調査で得られる主観的なデータとあわせて議論する必要があるが、3号館の冬の寒さはかなり改善されていることが示唆された。ただ、

階段教室である3301講義室については、快適湿度範囲より低い割合が10月・12月で3割以上を超え(図3)、また、時系列データにおいても10~12月のすべての時間帯において快適湿度範囲下限値(20%)前後を推移していることから(図7)、さらなる防寒対策が必要であると考えられる。

学生満足度調査¹⁾の項目にはなかったが、本研究では冬期の講義室内、情報処理室内の乾燥についても調査した。その結果、予想以上に本学講義室内、情報処理室内は乾燥していることが判明した(表2、図5、図9)。最低湿度でみると、11月・12月では1ケタ台の湿度を記録する講義室が続出した(表2)。また、快適湿度範囲より低かつ

た割合は、11月では全7講義室、情報処理室（4301, 4302）において約6割以上（57%以上）、12月では7405講義室で79%、その他6講義室と情報処理室（4301, 4302）では90%以上であった（図5）。今年度（2006年度）は、2006年10月16日（月）より暖房が入り、それにともない湿度が低下したので本学の暖房方式に乾燥の原因があるのは明らかである。本研究では、1月以降のデータを提示できなかったが、おそらくこの乾燥状態は11月～4月中旬ぐらいまでは続くとは推定される。札幌市健康快適居住環境の指針 No.4²⁾によると、湿度が30%以下を下回ると風邪を引きやすくなると指摘されている。図9で提示した12月の各講義室、情報処理室の時系列湿度データでは、すべての時間帯において、第一情報処理室（4301）、7405講義室で35%未満、そのほかの6講義室、第二情報処理室（4302）では30%未満であった。以上のことから、冬場の乾燥状態に対して早急な改善が望まれる。

本研究では、快適温度・湿度範囲の基準として、札幌市健康快適居住環境の指針 No.4²⁾（夏期；温度19～24℃、湿度30～70%、冬期；温度20～24℃、湿度40～50%）を用いた。この指針は、名称のとおり、居住環境の目安であり、大学講義室内の快適温度・湿度帯の目安ではない。大学の講義室を含めた学校の教室内の温度・湿度の基準としては、学校保健法第3条を根拠とした学校環境衛生の基準³⁾ [①定期検査（毎学年2回）の基準：温度10～30℃が望ましい、湿度30～80%が望ましい、②日常点検（毎授業日ごと）の基準：温度18～20℃（冬期）、25～28℃（夏期）]がある。しかし、①定期検査の基準は「快適範囲」の基準というより、あくまで必要最小限の基準であり、②日常点検（毎授業日ごと）の基準は「快適範囲」の基準と考えられるが湿度の基準が明記されていない。さらに、南北に長く、気候条件・生活様式も多様な我が国では快適と感じる温度には地域差があるとの報告もある⁴⁾。以上のことより、本研究では大学講義室内の温度・湿度の基準ではないものの、本学が立地する札幌市の上記指針²⁾を基準として用いることが満足度調査で学生が回答した「快適さ」に近いものであると判断した。学校環境衛生の目的には、（学生の）健康増進を図る、（学生の）学習能率の向上を図るなどがある⁵⁾。国が地域性も考慮したもう少しきめ細かな講義室

（教室）内の室内環境（温度・湿度）の基準を定めることで、これら目的の達成度は高まると推測する。具体的には、たとえば冬期の講義室内が乾燥しないように湿度管理を徹底することで、冬場のインフルエンザの流行を予防することができるかもしれない。

ここで本研究が有するいくつかの限界性について触れる。

まず、本研究はグローバルな視点をもつ、あるいは普遍的な成果をもたらす研究では決してない。そのような意味では、本研究は研究と呼べるものではないかもしれない。しかし、本研究を行うにあたり、研究資金を助成して頂いた天使大学後援会 研究助成目的には、「本学の教育研究の向上」に役立つ研究であること、と記載されている。きわめてローカルな視点の研究ではあるが、本研究は本学学生の教育環境の向上に貢献できる可能性を秘めており、上記 研究助成目的にも合致すると考える。また、人の健康に貢献する専門職を養成する本学の特色にも合致すると考え、研究をすすめた。

各講義室、情報処理室内の室内環境を厳密に測定するには、1講義室、あるいは1情報処理室内に複数の温湿度データロガーを設置する必要がある。しかし、本研究では予算の都合上、1講義室、あるいは1情報処理室あたり1台のみの温湿度データロガーの設置だった。そのため、本研究で計測された温度・湿度は必ずしも各講義室、情報処理室内の室内環境を反映していないかもしれない（特に階段式の講義室である3301・4303講義室において、その可能性が高い）。

学校環境を衛生的に維持するためのガイドラインである「学校環境衛生の基準³⁾」によると、教室等の温度・湿度はアスマン通風乾湿計で測定する、とある。しかし、本研究で用いた温湿度データロガー（図1A、Thermo Recorder TR-72U；株式会社ティアンドディ）はアスマン通風乾湿計方式ではなかった。

各講義室内の温度・湿度を詳細にみるには、講義が行われている時間帯、講義が行われていない時間帯に分けて解析するのが望ましいが、本研究では分けなかった。

各講義室、情報処理室内の温度・湿度が札幌市健康快適居住環境の指針 No.4²⁾で提示されている快適温度・湿度範囲内にあるかをみるには、本

研究で用いた各日の平均値に加えて、ばらつき（標準偏差）を含めた議論が必要である。また、各講義室間、情報処理室間の温度・湿度の比較については、統計処理を行ったうえで議論する必要がある。しかし本研究では、各講義室、情報処理室の温度・湿度データ取得から本稿提出までの時間が短く、詳細な解析を行わなかった。詳細な解析を行ったうえで、次年度の紀要に提出することも考えたが、本研究テーマの性格上、速報性を重視した。

先述のように本研究には多くの限界がある。それを踏まえた上で、以下の2点を提言したい。

1. 夏の暑さ対策…講義・実習中の水分補給の容認、冷房設備の拡充（特に、情報処理室に望まれる。）
2. 冬の乾燥対策…講義・実習中の水分補給の容認、加湿器の設置（メンテナンスフリーの機器が望ましい。）

謝辞

本研究を行うにあたり、研究資金を助成頂きました天使大学後援会、ならびに天使大学看護栄養学部 栄養学科 教授 荒川義人先生に深謝いたします。また、温湿度データロガーの各講義室、情報処理室への設置にあたり、さまざまなアドバイスを頂きました本学 事務局 財務課 関 邦良氏に感謝申し上げます。

引用文献

- 1) 天使大学 自己点検評価委員会・点検評価実施小委員会: 2005年度 天使大学看護栄養学部 学生満足度調査, 6-10, 2006.
- 2) 札幌市保健所: 札幌市健康快適居住環境の指針, No.4, 2005.
- 3) 文部省保健体育審議会答申: 学校環境衛生の基準, 1964 (最終改訂 2002).
- 4) 伊藤ちぐさ他: 管理栄養士講座 公衆衛生学, 22, 建帛社, 2003.
- 5) 高石昌弘他: 改訂6版 学校保健マニュアル, 82, 南山堂, 2004.