近年発生が確認された花・野菜類のうどんこ病

独立行政法人農業技術研究機構花き研究所
生産利用部病害制御研究室　築（ちく）　尾（お）　嘉（よし）　章（あき）

はじめに

うどんこ病はその病徴が特徴的で他病害とは肉眼でも識別が可能なため，古くから記録がなされ，野菜では分類学的な記載はほとんど済んでおり，近年になって導入されたいわば新顔野菜に新病害として記載される場合がほとんどである。しかし，花き類では研究者が少ないこともあり，比較的なじみのある花でも調べてみると記載がない例等多々ある。表-1および表-2に1990年以降に本邦で発生した野菜と花き類のうどんこ病の一覧を示した。さすがに野菜の新うどんこ病は少ないが，花き類では非常に多数の植物で発見されている。この他常習的に発生しているのにも関わらず，報告のない花きもまだあると思われる。また，この中には発生の観察だけで，接種試験の行われていない段階での発表も含まれる。また大半は完全時代が見つかっておらず，より注意して観察すれば見つかるのか，元々ないのかは今後の研究を待たねばならない。なおハーブ類は日本植物病名目録(2000)では「特用作物」に分類されるが，野菜的な利用が多いので便宜上本項で扱った。

I　野菜の新発生うどんこ病

1　トマトうどんこ病

近年既知のうどんこ病菌とは別種のうどんこ病菌による発病が見られるようになった。トマトうどんこ病の病原菌は *Oidium* sp.（発芽管の形状は *E. cichoracearum* 型，以降単に・・型と省略）の発生が古くから知られ，次いで1966年以降ピーマンうどんこ病菌 *Oidiopsis sicula*（＝*Leveillua taurica*）がトマトで発生するようになった。いずれも完全時代は見つかっていない。これに続いて *Oidium* sp.（*Erysiphe polygoni* 型）によるうどんこ病が報告された。同菌によるうどんこ病は施設栽培で発生し，被害は6～7月に著しい。主に葉の表面に丸いかさぶた状の菌叢を生じる。分生子は円筒形で分生子柄に単生，フィブローシン体は持たない。発芽管からの付着器の形状は掌状である。56種類のトマト品種・系統に接種試験を行ったところ，すべての品種・系統が発病したが，発病には品種間差異が認められ，‘豊福’，‘光福寿’等の感受性の高いものから‘強力米寿2号’，‘Pico’等抵抗性と思われる品種が認められた。なお本菌によるうどんこ病は大学の施設栽培で発見されたもので，一般農家での発生状況は不明である。しかし海外ではかなりの報告例がある。

2　キュウリうどんこ病

本病も古くから知られ，キュウリ栽培で普遍的に見られる病害である。*Sphaerotheca cucurubitae*（＝*Sphaerotheca fusca*, ＝*Sphaerotheca fuliginea*）によるものが主であるが *Oidiopsis sicula* も発生する。これに上記トマトうどんこ病と同じ *Oidium* sp.（*Erysiphe polygoni* 型）が病原として追加された。発生場所はトマトと同じく試験研究機関の温室内で，一般農家での発生状況は不明である。このような新顔うどんこ病菌の今後の動向については注意が必要である。

このほか厳密には野菜ではないが，ダイズでも新うどんこ病〔これも *Oidium* sp.（*Erysiphe polygoni* 型）〕が発生し被害をもたらす等，これまで発生が認められなかった作物でのうどんこ病の報告が目立つようになった。これら新うどんこ病の発生の原因については海外からの侵入なのか，品種の変遷によるものかなど全く不明で，今後の研究に待たねばならない。

3　モロヘイヤうどんこ病

シナノキ科に属する新顔野菜であるが，近年になって2種のうどんこ病菌が報告された。まず1997年10月，野菜試（当時）場内の栽培圃場において白粉状の菌叢を生じた。葉では裏表両面に生じ，緑枝やさやの表面にも白い粉状の斑点を生じた。しかし，老化した枝や茎には菌叢は生じない。本菌の形態的特徴は以下のとおりであった。分生子柄は菌糸からほぼ垂直に分岐し，基部はほぼ直線上である。Foot-cellは全長にわたり同幅で12～16 μm，長さは33～54 μm（平均40 μm），分生子は鎖生し，楕円～長楕円（37.6×18.6 μm）で，フィブローシン体を有した。発芽管の形状は *Sphaerotheca fuliginea* 型であった。秋遅く落葉期まで観察したが閉子のう殻は確認できなかった。これらのことから，本病の病原菌は *Oidium* sp.（*Sphaerotheca fuliginea* 型）に

New Record of Powdery Mildew on Flowers and Vegetables in Japan.　By Yoshiaki CHIKUO

（キーワード：うどんこ病，花き類，野菜，新病害）

表-1　1990～2001年に発生した野菜の新発生うどんこ病の一覧表

植物名	病原菌名（アナモルフにあっては発芽管の形状）	文　献
アブラナ科		
ワサビ	*Oidium* sp. (*Erysiphe cruciferarum* 型)	奥尚ら (1993) 日植病報 59：601-606
ウリ科		
キュウリ	*Oidium* sp. (*E. polygoni* 型)	佐藤幸生 (1996) 日植病報 62：630 (講要)
コロシントウリ	*Oidium citrulli*	丹田誠之助 (1998) 東農大農学集報 43：159-167
ペポカボチャ類	*Oidium citrulli*〔ズッキーニとオモチャカボチャで発生〕	丹田誠之助ら (1999) 東農大農学集報 44：115-131
キク科		
カミツレ（ジャーマンカモマイル）	*Sphaerotheca fusca***	丹田誠之助 (1998) 東農大農学集報 43：159-167
シソ科		
メハジキ	*Oidium leonuri-sibiricae*	丹田誠之助 (1998) 東農大農学集報 43：159-167
スペアミント（ミドリハッカ）	*Oidium* sp.	丹田誠之助 (1998) 東農大農学集報 43：159-167
ベルガモット	*Oidium* sp. (*E. cichoracearum* 型)	我孫子和雄・萩原廣 (1998) 日植病報 64：631 (講要)
アップルミント	*Oidium* sp. (*E. cichoracearum* 型)	有賀麻貴ら (2000) 日植病報 66：272-273 (講要)
レモンバーム	*Oidium* sp. (*E. cichoracearum* 型)	有賀麻貴ら (2000) 日植病報 66：272-273 (講要)
シナノキ科		
モロヘイヤ	*Sphaerotheca fusca*	丹田誠之助 (1998) 東農大農学集報 43：152-158
	Eryshiphe caucasica var. *corchori**	丹田誠之助 (1998) 東農大農学集報 43：152-158
	Oidium sp. (*Sphaerotheca fuliginea* 型)	我孫子和雄・萩原廣 (1999) 日植病報 65：204-206
セリ科		
イノンド（ヒメウイキョウ）	*Eryshiphe heraclei*	丹田誠之助 (1993) 東農大農学集報 38：303-314
ハマボウフウ	*Eryshiphe heraclei*〔アナモルフのみ〕	丹田誠之助 (1993) 東農大農学集報 38：303-314
アシタバ	*Eryshiphe heraclei*〔アナモルフのみ〕	丹田誠之助 (1993) 東農大農学集報 38：303-314
	Oidium sp. (*Erysiphe polygoni* 型)	佐藤幸生 (1996) 日植病報 62：263 (講要)
ボタンボウフウ	*Eryshiphe heraclei*〔アナモルフのみ〕	丹田誠之助 (2000) 東農大農学集報 45：122-131
ナス科		
トマト	*Oidium* sp. (*Erysiphe polygoni* 型)	佐藤幸生 (1991) 北陸病虫研報 39：113 (講要)
	Oidium sp. (*Erysiphe polygoni* 型)	MATSUDA, Y. et. al. (2001) J. Gen. PlantPath. 67：294-298
バラ科		
イチゴ	*Sphaerotheca aphanis* var. *aphanis**	NAKAZAWA, Y. and UCHIDA, K. (1998) Ann. Phytopathol. Jpn. 64：121-124
マメ科		
キバナオウギ	*Eryshiphe pisi*	福田達男ら (1990) 日植病報 56：148 (講要)
ソラマメ	*Oidium* sp. (*Erysiphe polygoni* 型)	大司さえきら (2000) 日植病報 66：255 (講要)
ダイズ	*Oidium* sp. (*Erysiphe polygoni* 型)	挟間渉・加藤徳広 (2001) 植物防疫 55：211-215

植物名は「日本植物病名目録 (2000)」(日本植物病理学会編，日本植物防疫協会，東京，pp. 858) に準拠し，原記載から変更したものがある．ベルガモットとモナルダは学名上は同じ．* 完全時代の確認．新病害ではない．** 病原の追加．

属すると思われた。その後同一菌と思われる病害が東京都で発生し，こちらは閉子のう殻が確認され *Sphaerotheca fusca* と同定された。東京では同時に別種である *Erysiphe caucasica* var. *corchori* も報告された。両菌の閉子のう殻は枯死した病植物体上で越冬し，翌春の第一次伝染源となることが確認された。

4　ベルガモット（モナルダ＝タイマツバナ）うどんこ病

シソ科ハーブの一種としては野菜と見なせるが，タイマツバナとして花を対象とすると花き類とも見なせる。1998年5月大阪府，同年6月三重県で発生した。葉と茎に顕著な白粉状の菌叢を生じた。分生子はフィブローシン体を欠き，楕円～長楕円形，大きさは平均33.3～21.8 μmで分生子柄上に鎖生した。基部細胞は付け根がやや細く，長さ65～85 μm，付着器の表面は平滑で乳頭状。発芽管の形状は *E. cichoracearum* 型で閉子のう殻は確認されなかった。そのため *Erysiphe biocellata* の分生子時代と考えられた。一方，1995年11

表－2　1990～2001年に発生した花き類の新発生うどんこ病の一覧表

草　花　名	病原菌（アナモルフにあっては発芽管の形状）	文　　献
アカバナ科		
ヒルザキツキミソウ	*Oidium* sp.	丹田誠之助ら（1999）東農大農学集報 44：115-131
ミズタマソウ	*Erysiphe circaeae*〔アナモルフのみ〕	丹田誠之助（2000）東農大農学集報 45：122-131
アブラナ科		
ハボタン（マルバ）	*Erysiphe cruciferarum*〔アナモルフのみ〕	丹田誠之助ら（1999）東農大農学集報 44：115-131
イソマツ科		
スターチス	詳細不明	上田進（1993）四国植防 28：115
シュッコンスターチス	*Oidium* sp.（*E. polygoni* 型）	萩原廣ら（1998）日植病報 64：506-509
キク科		
ミヤコワスレ	*Oidium* sp.（*E. cichoracearum* 型）	佐藤衛ら（1992）関西病虫研報 34：77-78
アスター	*Oidium* sp.（*E. cichoracearum* 型）	佐藤衛ら（1992）関西病虫研報 34：77-78
ロイカンセマム・パルドサム（ノースポール）	*Erysiphe cichoracearum*〔アナモルフのみ〕	丹田誠之助（1993）東農大農学集報 38：303-314
ノコギリソウ	*Oidium* sp.（*E. cichoracearum* 型）	佐藤衛ら（1994）関西病虫研報 36：91-92
フジバカマ	*Oidium* sp.（*E. cichoracearum* 型）	佐藤衛ら（1994）関西病虫研報 36：91-92
オオキンケイギク	*Oidium* sp.（*Sphaerotheca fuliginea* 型）	佐藤衛ら（1994）関西病虫研報 36：91-92
ダンゴギク	*Oidium* sp.（*Sphaerotheca fuliginea* 型）	佐藤衛ら（1994）関西病虫研報 36：91-92
コウリンタンポポ	*E. cichoracearum* var. *cichoracearum*	丹田誠之助（1995）東農大農学集報 39：258-272
ルドベキア	*Oidium* sp.	丹田誠之助（1995）東農大農学集報 39：258-272
ゴマナ	*Sphaerotheca fusca**	丹田誠之助（1995）東農大農学集報 39：258-272
ノアザミ	*Erysiphe mayorii* var. *mayorii***	丹田誠之助（1995）東農大農学集報 39：258-272
ローダンセ	*Oidium* sp.（*E. cichoracearum* 型）	植松清次ら（1997）日植病報 63：495（講要）
シュッコンアスター	*Oidium* sp.（*E. cichoracearum* 型）	高橋幸吉ら（1997）関東病虫研報 44：161-164
ノジギク	*Oidium asteris-punicei*	丹田誠之助（1997）東農大農学集報 42：173-183
ガザニア（クンショウギク）	*Oidium asteris-punicei*	丹田誠之助ら（1999）東農大農学集報 44：115-131
ジャノメギク	*Oidium asteris-punicei*	丹田誠之助ら（1999）東農大農学集報 44：115-131
ノコギリソウモドキ	*Oidium asteris-punicei*	丹田誠之助ら（1999）東農大農学集報 44：115-131
ユウゼンギク（シロクジャク）	*Oidium asteris-punicei*	丹田誠之助ら（1999）東農大農学集報 44：115-131
シロタエヒマワリ	*Oidium latisporum*	丹田誠之助ら（1999）東農大農学集報 44：115-131
アキノキリンソウ類	*Oidium asteris-punicei*〔コガネギクで発生〕	丹田誠之助（2000）東農大農学集報 45：122-131
ヤブタビラコ	*Oidium asteris-punicei*	丹田誠之助（2000）東農大農学集報 45：122-131
ミネアザミ	*Sphacrotheca fusca*	丹田誠之助（2000）東農大農学集報 45：122-131
チョコレートコスモス	*Sphaerotheca fusca*	有賀麻貴ら（2001）日植病報 67：116-118
キンポウゲ科		
デルフィニウム	*Eryshiphe aquilegiae* var. *rananculi*	佐藤幸生・植松清次（1993）日植病報 59：98（講要）
ラナンキュラス	*Eryshiphe aquilegiae* var. *rananculi*	佐藤幸生・植松清次（1994）日植病報 60：344（講要）
チドリソウ	*Oidium* sp.（*E. polygoni* 型）	植松清次ら（1997）日植病報 63：495（講要）
クレマチス	*Eryshiphe aquilegiae* var. *rananculi*	道立中央農試（1998）北海道における農作物および鑑賞植物の病害誌 675
クロタネソウ	*Oidium* sp.（*E. polygoni* 型）	佐藤幸生ら（1998）日植病報 64：630-631（講要）
クマツヅラ科		
シュッコンバーベナ,	*Oidium* sp.	丹田誠之助ら（1999）東農大農学集報 44：115-131
ビジョザクラ,	*Oidium* sp.	丹田誠之助ら（1999）東農大農学集報 44：115-131
ヒメビジョザクラ	*Oidium* sp.	丹田誠之助ら（1999）東農大農学集報 44：115-131
ゴマノハグサ科		
リナリア	*Oidium* sp.（*E. cichoracearum* 型）	植松清次ら（1997）日植病報 63：495（講要）
ベロニカ・ロンギフオリア	*Erysiphe orontii*〔アナモルフのみ〕	丹田誠之助ら（1999）東農大農学集報 44：115-131
サクラソウ科		
シクラメン	*Oidium* sp.（*E. polygoni* 型）	萩原廣ら（1998）日植病報 64：575-578
シソ科		
アジュガ	*Oidium* sp.（*Sphaerotheca fuliginea* 型）	佐藤衛ら（1994）関西病虫研報 36：91-92
（＝セイヨウキランソウ）	*Sphaerotheca elsholtziae*	丹田誠之助（1994）東農大農学集報 38：260-267

表－2 1990～2001 年に発生した花き類の新発生うどんこ病の一覧表（つづき）

草 花 名	病原菌（アナモルフにあっては発芽管の形状）	文　献
モナルダ（＝タイマツバナ）	*Erysiphe biocellata* var. *monardae*	丹田誠之助（1995）東農大農学集報 41：202-210
オオバヤマハッカ	*Erysiphe plectranthi*	丹田誠之助（1995）東農大農学集報 41：202-210
ブルーサルビア	*Oidium hormini*	丹田誠之助ら（1999）東農大農学集報 44：115-131
シュウカイドウ科		
シュウカイドウ	*Oidium begoniae* var. *macrospora****	丹田誠之助（1997）東農大農学集報 42：173-183
セリ科		
シラネニンジン	*Oidium* sp.	丹田誠之助（1995）東農大農学集報 39：258-272
ホワイトレースフラワー	*Oidium* sp.（*E. polygoni* 型）	植松清次ら（1997）日植病報 63：495（講要）
ナス科		
チョウセンアサガオ	*Oidium* sp.（*E. polygoni* 型）	佐藤幸生ら（1996）日植病報 62：630（講要）
ツノナス（フォックスフェース）	*Oidium* sp.	丹田誠之助（1997）東農大農学集報 42：173-183
ニーレンベルギア	*Oidium* sp.（*E. polygoni* 型）	伊藤陽子ら（2001）平成 13 年度植物病理学会関西部会講演要旨予稿集：20
ナデシコ科		
シュッコンカスミソウ	*Oidium* sp.（*E. polygoni* 型）	佐藤衛ら（1996）日植病報 62：541-543
ツリフネソウ科		
インパチエンス（ニューギニア）	*Oidium balsaminae*	丹田誠之助（1997）東農大農学集報 42：173-183
ハナシノブ科		
オイランソウ	*Oidium* sp.（*E. cichoracearum* 型）	佐藤衛ら（1994）関西病虫研報 36：91-92
（＝クサキョウチクトウ）	*Erysiphe magnicellulata* var. *magnicellullata*	丹田誠之助（1995）東農大農学集報 41：202-210
バラ科		
ナワシロイチゴ	*Sphaerotheca aphanis* var. *aphanis*〔アナモルフのみ〕	丹田誠之助（1994）東農大農学集報 38：260-267
キンロバイ	*Sphaerotheca aphanis* var. *aphanis**	丹田誠之助（1995）東農大農学集報 39：258-272
ヒルガオ科		
コヒルガオ	*Erysiphe convolvuli*〔アナモルフのみ〕	丹田誠之助（2000）東農大農学集報 45：122-131
マメ科		
デザートピー	*Oidium* sp.	丹田誠之助ら（1999）東農大農学集報 44：115-131
リンドウ科		
トルコギキョウ	*Oidium* sp.（*E. polygoni* 型）	岡本潤（1999）日植病報 63：643（講要）

植物名は「日本植物病名目録（2000）」（日本植物病理学会編，日本植物防疫協会，東京，pp. 858）に準拠し，原記載から変更したものがある．* 完全時代の確認．新病害ではない．** 病原の追加．*** var. の決定，新病害ではない．

月東京都で採集された標本では閉子のう殻が発見され *Erysiphe biocellata* var. *monardae* と同定された。いずれも同一種と考えられた。

II　花き類の新発生うどんこ病

花き類では前述したように様々なうどんこ病が近年報告されている。以下には当研究室が関わったうどんこ病を紹介する。なお，シュッコンカスミソウうどんこ病は別項目で扱われるので省略する。

1　シクラメンうどんこ病

シクラメンはサクラソウ科の多年草で，我が国で最も栽培の盛んな鉢花用花きである。1997 年 10 月長野県軽井沢町の温室栽培のシクラメン（‘パステルストラウス’と‘ベートーベン’）の花弁の表裏両面に，白い粉状の斑点を生じ，これがしだいに拡大して，直径 5～10 mm 前後の斑点となった。赤や紫色の花弁は白い菌叢とその上に形成された分生子でまだら状となり古くなると斑点部の花弁の色はやや退色するが，花が枯死するまで病斑は残存した。花柄や葉には病徴が認められなかった。接種試験の結果，シクラメン‘パステルストラウス’とミニシクラメン（市販赤色系，品種不明）で病徴が再現されたが，プリムラ・ポリアンサおよびプリムラ・オブコニカおよびエラチオールベゴニアは発病しなかった。菌糸は，花弁の表皮上に分岐しながら表生し，幅 5～9 μm で，そのところどころに幅約 7 μm で比較的単純なこぶし状の付着器と分生子柄を形成した。分生子柄は表生の菌糸からほぼ垂直に分岐し，基部はほぼ直線状であるが，わずかに湾曲するものもあった。Foot-cell は，全

長にわたりほぼ同幅で約7〜10 μm，長さ32〜61 μm（平均45 μm）。分生子柄は通常2〜3細胞，時に4細胞からなり，長さ67〜141 μm（平均108 μm）であった。分生子は分生子柄の先端に単生するが，多湿時に連なる。無色または帯淡黄色，単胞で，表面が粗く，円筒形またはビア樽形，フィブローシン体を有しない。大きさは31〜51×14〜20 μm（平均45×18 μm）であった。発芽管の形状は掌状と，長い発芽管の先にわずかに膨らんだ単純な付着器の2種類を形成した。栽培地において，本病菌の閉子のう殻は確認できなかった。以上の結果から，本菌は *Oidium* sp.（*E. polygoni* 型）に属すると考えられた。

2　スターチスうどんこ病

イソマツ科イソマツ属の一年草または多年草で，三重県松阪市のハウス栽培のシュッコンスターチス（*L. caspia*×*latiforium*）では，切花用の花茎が抽出する9月中旬からロゼット状の根出葉に白い粉状の斑点が発生し，これがしだいに拡大して葉全体が覆われるようになり，その後，茎および枝にも同様の斑点が発生した。罹病葉は白い菌叢とその上に形成された分生子でうどん粉をまき散らしたようになり，古くなると粉状のものは見えなくなるが，白い色がかさぶた状に残り，激しい場合には外葉が枯れ上がり，枝が湾曲した。また，大分県宇佐市，杵築市ほかでは‘ブルーファンタジア100’とアルタイカ系の‘トールエミール’に11月中旬から発生し同様の症状を呈した。シュッコンスターチスの品種‘ブルーファンタジア100’，‘ブルーファンタジア88’および‘ブルーウエーブ’とスターチス（*L. sinuata*）の品種‘ミルキーウエイ’，‘ローズエース’，‘WK-10’の苗に接種したところ，シュッコンスターチス3品種は発病したが，スターチスには病徴は認められなかった。

分生子柄は表生している菌糸から垂直に分岐し，その基部は真直ぐであった。Foot-cellは，基部から先端まで同じ幅で，長さは三重県の菌株では約34.5 μm，大分県の菌株では約45.3 μmであった。分生子柄は通常2〜3細胞からなり，長さは三重県の菌株では88〜130 μm，大分県の菌株では95〜128 μm。分生子は分生子柄の先端に単生し，無色，単胞，円筒形または長楕円形であり，内部にフィブローシン体を有しない。大きさは，三重県の菌株では36〜52×15〜19 μm（平均41.7×16.7 μm），大分県の菌株では40〜54×14〜20 μm（平均47.6×16.1 μm）であった。発芽管の形状は *E. polygoni* 型。発芽管の長さは，10〜17（平均14.5 μm）であった。なお，栽培地において，本菌の閉子のう殻は未確認であり，分生子世代のみが観察された。以上の結果から，本菌は *Oidium* sp.（*Erysiphe polygoni* 型）と考えられた。

3　ニーレンベルギアうどんこ病

ニーレンベルギアは「フェアリーベル」と言う名で流通するナス科の新顔草花で2001年3月，佐賀県で育苗中にうどんこ病が発生した。茎葉部に白色粉状の菌叢が確認され，その後，葉は枯れて落葉，茎は淡褐色に変色した。また，がくおよび花柄にも同様の病徴が発生した。発病は3月から7月初旬まで続き，盛夏期に発病は収まった。秋期以降は本病の発生はなかった。閉子のう殻の形成は認められなかった。本菌の分生子柄は菌糸から直立し，細胞数は2〜4，長さは61.8〜118.7 μm，分生子は単生し，長楕円（36.5×18.4 μm）で，フィブローシン体を持たず，分生子の発芽管の形状は *Erysiphe polygoni* 型であった。これらのことから，本病の病原菌は *Oidium* sp.（*Erysiphe polygoni* 型）に属すると思われた。接種試験の結果，品種‘ライトブルー’，‘パティオブルー’および‘パティオライトブルー’には発生が認められたが‘ホワイト’では発病せず品種間差が見られた。供試したほかのナス科植物トマト，ナス，ピーマンおよびハナタバコには病原性を示さなかった。

お　わ　り　に

以上，新発生うどんこ病について各論的に述べた。花き類では今後も新発生うどんこ病の記録が見込まれる。一方，古くから知られるうどんこ病でもその発生生態となると海外の文献の受け売りが見られるなど，意外と不明な点が多い。現在，花き類ではバラを筆頭にうどんこ病は難防除病害の一つであり，効率的な防除法の開発が求められている。これまで以上に病原菌の生活環等発生生態についての知識の蓄積が必要である。一方，野菜でもトマト等で新規うどんこ病の発生が見られるなど今後の動向には注意が必要である。

なお各病害の原典は表中に記載したので，引用文献は省略する。本稿を草するに当たり野菜茶業研究所果菜研究部病害研究室我孫子和雄室長には校閲を賜った。記して謝意を表したい。