

イチゴ新品種「埼園い1号」および「埼園い3号」の育成

尾田秀樹*・内田裕也*・小林延子**

Breeding of Two Strawberry Cultivars 'Saien-i 1 go' and 'Saien-i 3 go'

Hideki ODA, Hironari UCHIDA and Nobuko KOBAYASHI

要約 イチゴ新品種「埼園い1号」は、「ふくあや香」を種子親に、「ゆめのか」を花粉親にした交雑実生から選抜した。「埼園い3号」は、「やよいひめ」を種子親に、「ふくはる香」を花粉親にした交雑実生から選抜した。この2品種は、観光直売向け品種として育成し、2016年5月に品種登録出願を行い、2016年8月に出願公表された。「埼園い1号」は炭疽病・萎黄病に高い耐病性があり、果実糖度が非常に高い品種である。「埼園い3号」は鮮紅色の果皮で果形が揃う良食味品種である。

埼玉県のイチゴ生産は昭和40年代の「ダナー」栽培時には1200haに達し、全国1位の生産量を誇っていた。しかし、現在は111ha(2015年農林統計情報)と最盛期の1/10以下にまで落ち込んでいる。

本県では、「ダナー」から「宝交早生」、「女峰」と品種の変遷が続き、現在では「とちおとめ」を主力品種とした促成栽培が主体となっている。

この間、県では「女峰」に替わる品種として、大果で食味に優れる「彩のかおり」(小林・太田, 2001年)を育成・発表した。しかし、生産者による果実収量・品質格差が大きく、生産面積の増加に繋がらなかった。

「彩のかおり」育成当時の本県イチゴ経営形態は市場出荷が中心であった。しかし、現在は、消費者ニーズの多様化と大都市近郊の立地条件を生かした観光摘み取り園や庭先直売形態の比率が上昇している。観光摘み取り園等では、「紅ほっぺ」や「やよいひめ」等、複数の品種構成で栽培されてい

るが、いずれも他県育成品種となっているため、生産者からは、集客力向上につながる良食味で果形等の果実外観に優れる品種の育成に強い要望があった。

そこで、観光・直売に対応可能な高糖度・果実外観(果形、果皮色、光沢)等の優良形質を有することを育種目標として、2007年から交雑・選抜を重ねてきた。その中で育種目標に沿った「埼園い1号」および「埼園い3号」の育成を完了したので報告する。

本品種の育成に当たり、現地栽培試験に協力いただいた、埼玉いちご連合会および養液いちご研究会の方々に多大なるご協力を賜ったことをここに記し、感謝の意を表す。

育成経過

2008年から良食味・大果性・優良な果実外観等

本研究の一部は、園芸学会平成29年度春季大会(2017年3月)に発表した。

*品種開発・ブランド育成研究担当, **高度利用・生産性向上研究担当

を有する観光・直売向け品種の育成に着手し、交雑を行った。

1 「埼園い1号」の育成

促成作型では晩生であるが草勢が強く、果実が鮮紅色で光沢の強い良食味品種の「ふくあや香」を子房親に、大果性・炭疽病に耐病性を有する「ゆめのか」を花粉親として2008年に交雑を行った。2008年から2012年まで選抜を繰り返し、晩生性を示すが極良食味であり果皮・果肉ともに硬く、萎黄病・炭疽病に強い優良系統に対し、系統番号「埼園い1号」を付与した。2011年以降、所内試験と合わせて現地試験を実施し、良好な結果を得たことから、2016年に「埼園い1号」の名称で品種登録出願を行い、2016年8月に出願公表された(図1)。

2 「埼園い3号」の育成

大果で果肉硬度の高い「やよいひめ」を子房親に、良食味で果皮色が鮮紅色・果実揃いのよい「ふくはる香」を花粉親として2009年に交雑を行った。2009年から2012年まで得られた実生の選抜を繰り返し、良食味で鮮紅色の果皮色を有し、果実揃いが良い優良系統に対し、系統番号「埼園い3号」を付与した。2012年以降、現地試験を実施し、良好な結果を得たことから、2016年に「埼園い3号」の名称で品種登録出願を行い、2016年8

月に出願公表された(図2)。

品種特性

1 埼園い1号

(1) 形態的特性

草姿は立性で、葉色は濃緑色を呈し、光沢が強い。腋芽数は多く、葉柄は長くなり外葉が下垂する傾向がある。収穫開始期以降も強い草勢が維持され、低温条件下でも生育が維持される。

果実は円錐形であるが、扁平果を生じる場合がある。果皮色は鮮紅色から濃赤色、果肉色は淡赤色を呈する。空洞果の発生が見られる。果皮・果肉が固く、収穫調整時における果実の取り扱いが容易である(巻末写真1~3)。

(2) 開花始期・収穫開始時期

一季成り性の促成栽培向け品種であるが、花芽分化期は遅く、開花始期は対照品種「とちおとめ」に比べ、2週間から1か月遅い(表1)。さらに果実成熟に長い期間を要したため、開花始期以上に収穫開始時期は遅れ、年内もしくは年明けとなる。促成栽培品種としては収穫期が非常に遅く、極晩生性である。

(3) 収量

開花・収穫開始時期が遅いことから、収穫期間中(12~4月)の総果房数は少ない。また、1果房あたり花数も10花前後と少ない。平均1果重量は

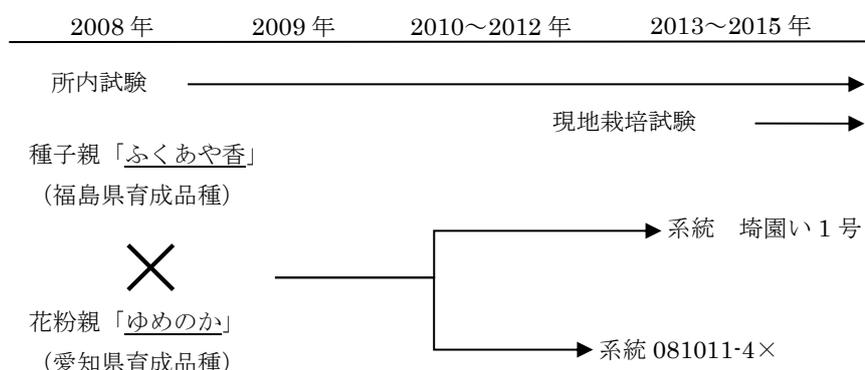


図1 「埼園い1号」の育成経過図

所内において2008年交雑・播種および1次選抜(2186系統), 2009年2次選抜(103系統, 4株/区反復なし), 2010~15年3次・4次選抜(2系統→2系統 10株/区 2反復)を実施した。2011年以降、系統番号「埼園い1号」を付与し、現地栽培試験を実施した。

尾田ら：イチゴ新品種「埼園い1号」および「埼園い3号」の育成

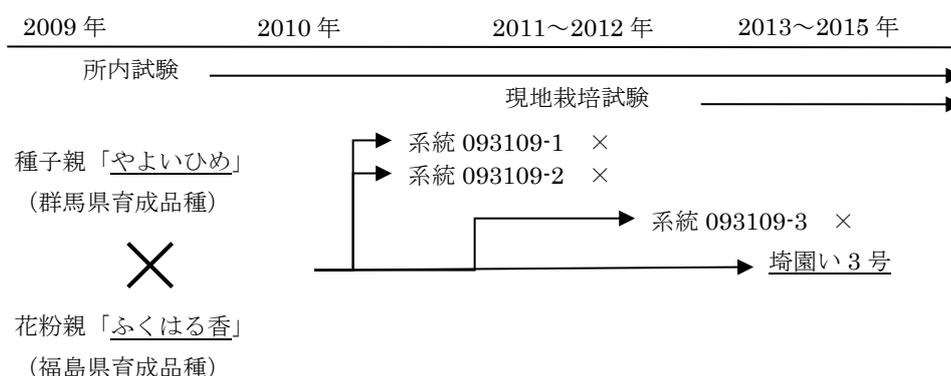


図2 「埼園い3号」育成経過図

所内において2009年 交雑・播種および1次選抜(2286系統), 2010年 2次選抜(101系統, 4株/区 反復なし), 2011～15年 3次・4次選抜(3系統→2系統, 10株/区 2反復)を実施した。2012年以降, 系統番号「埼園い3号」を付与し, 現地栽培試験を実施した。

11g程度と小果である。収穫期間中の果房数や1果房あたり花数が少なく, 小果であることから, 総収量は少ない(表2)。

(4) 糖度・酸度

果実糖度は非常に高く(表3), 酸度も高い傾向にあった。2015年の試験では, 調査期間(1月9日から5月1日, 7日間隔で測定)を通して, 糖度は「とちおとめ」と比較して高く推移した(図3)。酸度も同様に高く推移し, 暖候期以降は上昇傾向を示した(図表省略)。糖酸比は期間平均で17.2となり「とちおとめ」の18.0との差は見られないが, 糖度・酸度が共に高いことから味が強く感じられる。(図4)

(5) 耐病性

3ヵ年行った炭疽病, 萎黄病の接種試験の結果, いずれの病気も対照品種「とちおとめ」に比べ発病度が低く, 両病害に対して耐病性が高い。(表4, 5)

2 埼園い3号

(1) 形態的特性

草姿は立性で, 草勢はやや強である。腋芽数は少ない。葉の表面がやや波打ち, 葉色は濃い。

果形は円錐～短円錐形であり, 果皮色は鮮紅色, 果肉は淡赤色を呈する。瘦果の落込みは大きいものの, 果肉が固いため選果・調整時に傷みが生じにくい。果形の乱れは少なく, 鶏冠果等の発生は

見られない。不授精果の発生も少ないため, 整形果率が高い品種である(巻末写真4～6)。

(2) 開花始期・収穫開始時期

季生は一季成りの促成栽培向け品種である。花芽分化・開花始期は「とちおとめ」に比較すると遅く, 中生～やや晩生である(表1)。「やよいひめ」との比較では, 2011年と2013年は同程度, 2012年はやや遅いとなり, 開花時期は同程度である(図表省略)。

(3) 収量

「とちおとめ」に比べ, 収穫開始時期は遅いものの, 平均1果重量が大きいことから, 総収量は同程度である(表2)。6g以上正常果収量が多く, 可販果率は高い(図表省略)。

(4) 糖度・酸度

糖度は「とちおとめ」に比べ, 高く推移する(図3)。また, 同一時期(1月下旬)における3ヵ年の比較でも, 「とちおとめ」より有意に高い値を示す(表3)。一方, 酸度は「とちおとめ」と差は見られない(図表省略)。そのため, 糖酸比は「とちおとめ」に比べ高くなり, 強く甘味を感じられる(図4)。

(5) 耐病性

炭疽病, 萎黄病の接種試験では, 「とちおとめ」と同程度の発病度を示した。両病害に対して耐病性が低いとされる「とちおとめ」と同程度であることから耐病性は低いと考えられる。

表1 開花始期

品種名	2010年	'11年	'12年	'13年	'14年	平均
埼園い1号	11/24	11/17	12/2	11/28	12/5	11/27
埼園い3号	—	11/9	11/16	11/16	11/29	11/17
とちおとめ	11/12	10/24	10/30	11/13	11/5	11/4

育苗：7月上旬採苗，9cmポリポット，施肥量 N成分 150mg/株
 本圃：9月定植，施肥量 N成分 1.5kg/a，株間 22cm，条間 30cm
 供試した 10 株の半数が開花した日を開花始期とした。

表2 総収量の比較

品種名	2010年	'11年	'12年	'13年	'14年
埼園い1号	5694g	2562g	3731g	3217g	2085g
埼園い3号	—	4075g	4586g	3695g	4865g
とちおとめ	7026g	3341g	5001g	3588g	5162g

育苗：7月上旬採苗，9cmポリポット，施肥量 N成分 150mg/株
 本圃：9月定植，施肥量 N成分 1.5kg/a，株間 22cm，条間 30cm
 各年度 1区 10株 2反復で試験を実施。表は 10 株合計 2反復の平均を示す。
 調査期間 12月～4月
 埼園い3号 2010年のデータ無

表3 同一時期の可溶性固形物含量 (Brix. 値) の比較

品種名	2012年 (1/25)	'13年 (1/23)	'14年 (1/30)	平均
埼園い1号	13.72a*	12.95a	13.29a	13.32
埼園い3号	12.53a	13.66a	12.20ab	12.80
とちおとめ	10.32b	11.48b	11.10b	10.97

測定には全着色果の果汁を用いた。結果は 10 果を測定し，その平均を示した。
 *同一列の異なる文字間に 1%水準で有意差があることを示す (Tukey 法)。

表4 炭疽病に対する感受性 (発病度の比較)

品種名	発病度*			
	2009年	'10年	'11年	'12年
埼園い1号	39.3	—	45.0	5.0
埼園い3号	—	100.0	—	37.5
とちおとめ	85.7	100.0	67.5	30.0

供試株数：5～10株 (反復無)
 接種方法：PDA 平板培地で培養 (25℃、25 日間) したイチゴ炭疽病菌の分生胞子の懸濁液 (7.0×10⁴/ml) を小型のハンドスプレー用いて噴霧接種した。接種後 16 時間は、黒ビニールで被覆後、底面給水により管理した。

* 発病度 = Σ (発病程度別株数 × 発病指数) × 100 / (調査株数 × 4)

発病指数 0：発病なし，1：斑点病斑を形成，2：葉柄に陥没病斑を形成，3：株の萎凋，4：枯死

埼園い1号 2010年データ無

埼園い3号 2009, 2011年データ無

表5 萎黄病に対する感受性 (発病度の比較)

品種名	発病度*			
	2009年	'10年	'11年	'12年
埼園い1号	25.0	—	2.5	2.5
埼園い3号	—	60.7	—	37.6
とちおとめ	53.6	50.0	7.5	32.5

供試株数：5～10株 (反復無)
 接種方法：供試菌をマングビーン液体培地で 15 日間振とう培養 (25℃) し、形成された胞子様菌体を二重ガーゼでろ過し、殺菌水を加えて 5.0×10⁵/ml に調製した。この菌体懸濁液を分注器を用いて 1 株当たり 20 ml ずつ株元にかん注接種した。

* 発病度 = Σ (発病程度別株数 × 発病指数) × 100 / (調査株数 × 4)

発病指数 0：発病なし，1：小葉の奇形，2：小葉以上の奇形・黄化，3：株の萎縮，萎凋，4：枯死

埼園い1号 2010年データ無

埼園い3号 2009, 2011年データ無

尾田ら：イチゴ新品種「埼園い1号」および「埼園い3号」の育成

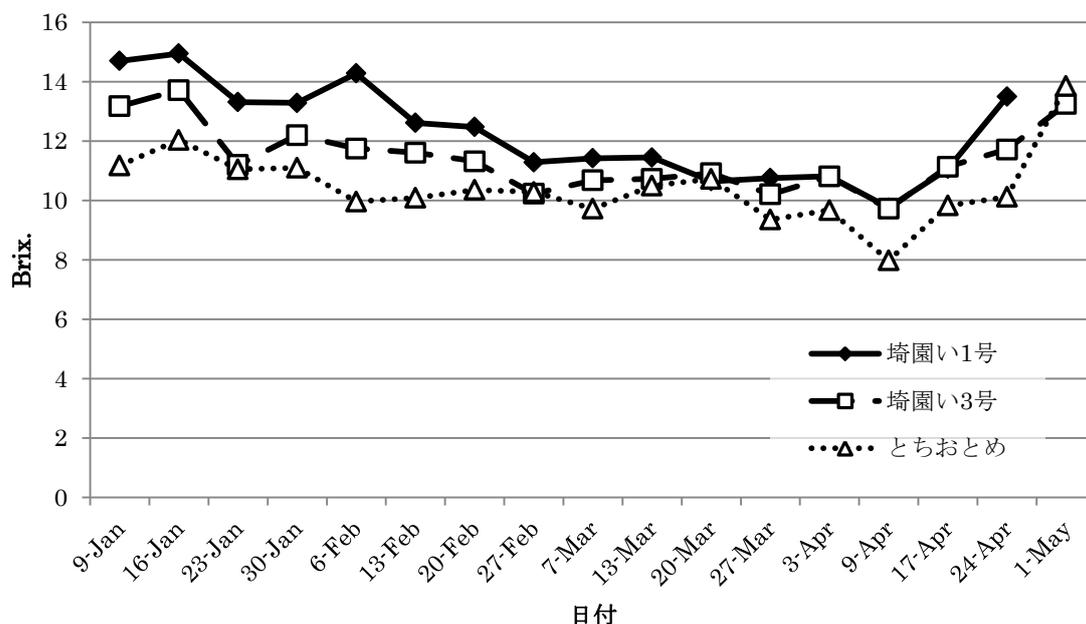


図3 糖度（可溶性固形物含量 Brix. 値）の継時変化

2015年1月9日～5月1日 7日おきに調査
 各測定日に1～10果を供試し、その平均値を示す。
 両品種とも「とちおとめ」より高い値を示す傾向にある。

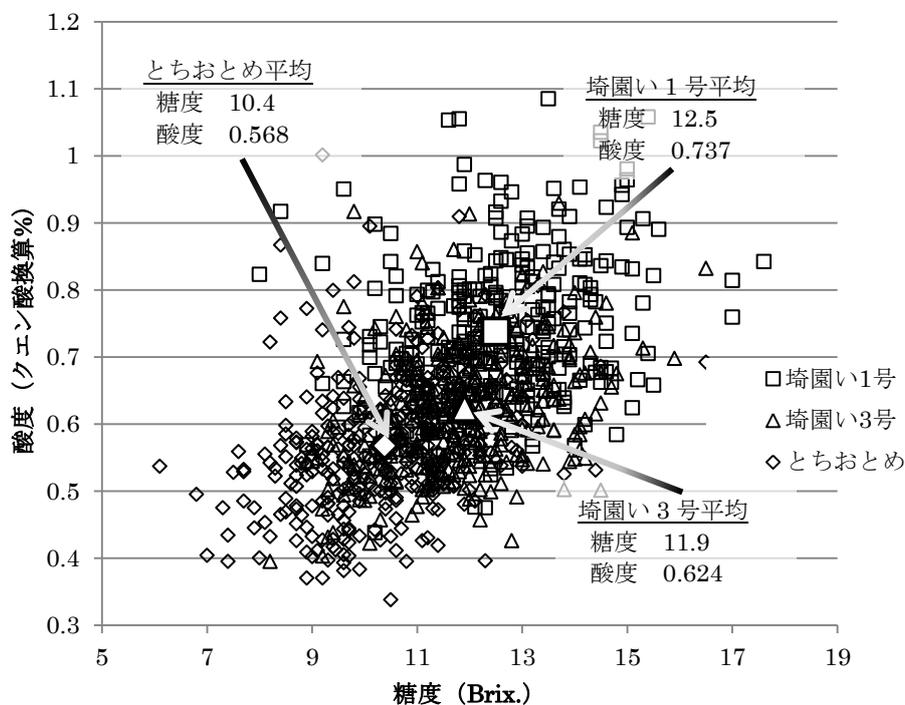


図4 糖酸比散布図

2011年～2014年の1月から3月に収穫した果実を用いて調査した。
 測定は7日おきを実施し、1～10果/回を供試した。示したデータは全て測定値。
 各品種間の糖酸比に差は見られないが、とちおとめ<埼園い3号<埼園い1号の
 順に糖度酸度共に高くなる傾向が認められる。

考 察

本県における観光・直売対応が可能なイチゴ品種育成にあたり、目標を「高糖度」「大果性」「果皮色(鮮紅色)」「硬度」「耐病性(炭疽病・萎黄病)」等と設定して2008年に育種を開始した。当該目標を達成するため、「大果性」「炭疽病耐病性」を有する「ゆめのか」(番・矢部, 2005)、「果皮色」が鮮紅色で光沢が強く「高糖度」である「ふくあや香」(大竹ら b, 2002)、「果皮色」が鮮紅色で栽培管理が容易な「ふくはる香」(大竹ら a, 2002)、「大果性」に優れ、果肉が「硬い」「やよいひめ」(武井ら, 2007)を目標の形質を有する交雑親として選定した。

県内で生産されている市場流通品種の主力は「とちおとめ」および「やよいひめ」である。これら品種は、イチゴの取引価格が高くなるクリスマス需要期に出荷が可能である。「埼園い1号」は、開花始期・収穫開始時期が遅く、クリスマス需要期の収穫・出荷には間に合わないため、市場流通品種としての利用は困難である。一方、「埼園い3号」は、「やよいひめ」と開花・収穫開始時期が同等であることから、年内収穫が可能であり市場流通品種としての活用も考えられた。

「埼園い1号」の収量は、「とちおとめ」に比べ低い。これは、晩生性が強く、全収穫期間を通じた総果房数が少なく、かつ果房あたり花数が少なく小果であることに起因すると考えられる。今後、本品種については、花芽形成の促進等により開花始期の前進化につながる栽培管理方法を検討し、全収穫期間の果房数の増加による総収量増加につなげていく必要がある。「埼園い3号」の収量は「とちおとめ」と同等であるが、果重に依存しているため着果数が少なくなる懸念がある。反面、摘果作業が軽減されるため、省力化に繋がるものと考えられる。

糖度は、両品種ともに収穫期を通して高水準を維持した。今回、交雑に用いた品種のうち、「ふくはる香」、「ふくあや香」の両品種は、他品種に比較して糖度が高い傾向にあり、高糖度の形質が受け継がれたと推測される。全糖含量の遺伝力は高く、交雑親に全糖含量やヘキソース含量が高い品種を利用することによって、全糖含量の高い系統の作出に効果があるとされる(Y.Ohtsuka et al, 2004.)。こ

のことから、「ふくはる香」、「ふくあや香」の両品種は高糖度品種育成の交雑親として優良であったと考えられる。

「埼園い1号」は炭疽病および萎黄病の接種試験において発病度が低く、対照品種「とちおとめ」より抵抗性を有すると考えられた。一方、「埼園い3号」は、炭疽病と萎黄病に対して耐病性が低い「とちおとめ」(石原ら, 1996)と同程度の発病度を示したことから、耐病性が低いと推測された。そのため、栽培において「とちおとめ」と同様な管理作業が必要と考えられる。また、「埼園い3号」の花粉親「ふくはる香」は、うどんこ病の発生が「女峰」より多いとされる。「埼園い3号」にうどんこ病罹病性の形質が受け継がれている可能性があるため、栽培管理上の注意が必要であると考えられる。

今回育成した「埼園い1号」および「埼園い3号」は、糖度が高く非常に優れた食味を有しており、観光・直売における他の構成品種と遜色がないと考えられる。また、果実揃い、果形の乱れが少ないなどの優位点があり、観光・直売用品種として有用であると思われる。栽培面において、「埼園い1号」は耐病性が高いこと、「埼園い3号」は分けつ数や果房あたり果数が少なく、ランナーの発生が多く小苗確保が容易など、いずれも省力・軽労化が期待できる品種である。反面、県内主要品種の「とちおとめ」と比較して、収穫始期が遅く、年内収量が劣るなど市場流通品種としては不利な面がある。県内イチゴ生産のさらなる振興につなげるため、今後は、観光・直売のほか市場流通にも対応可能な「早生性」や「輸送適性」等の形質を有する品種の育成が必要である。

引用文献

- 番 喜宏・矢部和則(2005) : イチゴ新品種「ゆめのか」の育成. 愛知県農業総合試験場研究報告 37,17-22
- 石原良行・高野邦治・植木正明・栃木博美(1996) : イチゴ新品種「とちおとめ」の育成. 栃木県農業試験場研究報告 44,109-123
- 小林延子・太田友代(2001) : イチゴ新品種「彩のかおり」の育成と安定生産技術. 埼玉農総研研報 1,47-56.

尾田ら：イチゴ新品種「埼園い1号」および「埼園い3号」の育成

大竹祐一・茅原美佐子・高橋徹（2002）：イチゴ新品種「ふくはる香（福島4号）」の育成. 平成14年度福島県農業試験場試験成績

大竹祐一・茅原美佐子・高橋徹（2002）：イチゴ新品種「ふくあや香（福島5号）」の育成. 平成14年度福島県農業試験場試験成績

武井幸雄・多々木秀男・清水正興・湯谷譲（2007）：イチゴ新品種「やよいひめ」の育成. 群馬県農業技術センター研究報告 4,28-32

Yuichi Ohtsuka, Hiroyuki Kibe, Naotoshi Hakoda, Isao Shimura and Isao Ogiwara（2004）：Heritability of Sugar Contents in Strawberry Fruits in the F1 Populations Using a Common Pollen Parent. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 73(1), 31-35

《巻末写真》



写真1 「埼園い1号」の栽培状況



写真2 「埼園い1号」の着生状況



写真3 「埼園い1号」果実（左 外観, 右 縦断面）



写真4 「埼園い3号」の栽培状況



写真5 「埼園い3号」の着生状況



写真6 「埼園い3号」果実（左 外観, 右 縦断面）